TIERRA • MAR • AIRE

ARMAS DE GUERRA

Cómo luchan los profesionales

48

AVIONES DE INTERDICCIÓN

LOS PENETRADORES

AARDVARK SOBRE HANOI

TORNADO AL ATAQUE



AVIONES DE INTERDICCIÓN

El caza de interdicción tiene una misión peligrosa: penetrar en las defensas enemigas, de día o de noche, con cualquier tiempo, y destruir las fuerzas del contrario antes de que puedan llegar al campo de batalla.

Es una noche húmeda y sin luna. Los dos Tornado vuelan apenas a 50 pies del suelo, atronando por encima de granjas, setos y pueblos ocultos en la oscuridad. Los pilotos y los navegantes procuran concentrar toda su atención y forzar la vista, pero no para ver fuera de la cabina, sino para leer en las pantallas del interior de la misma.

Están utilizando una tecnología de primer orden: sistemas infrarrojos que ven aquello que escapa al ojo humano.

Su objetivo es un puente situado muy por detrás de las líneas y que el enemigo está utilizando, al amparo de la noche, para poder hacer llegar un batallón mecanizado hasta el campo de batalla.

Los pilotos de los Tornado, de la *Aeronautica Militare Italiana* (AMI), saben que abajo acechan mil y un peligros. Una luz en el panel de instrumentos acompañada de un pitido en los auriculares —que advierte de que el avión está siendo iluminado por un radar— hace que el piloto inicie una maniobra evasiva instantánea, que consigue que el misil disparado por el enemigo pase a pocos metros del avión. El fuego antiaéreo enemigo provoca un espectacular castillo de fuegos de artificio, pero es insuficiente y llega demasiado tarde. Los Tornado ya han rebasado la vertical de los cañones y ahora se disponen a llevar a cabo la fase final de su misión: la pasada de bombardeo. Los dos Tornado se elevan un poco y se separan para ejecutar un ata-

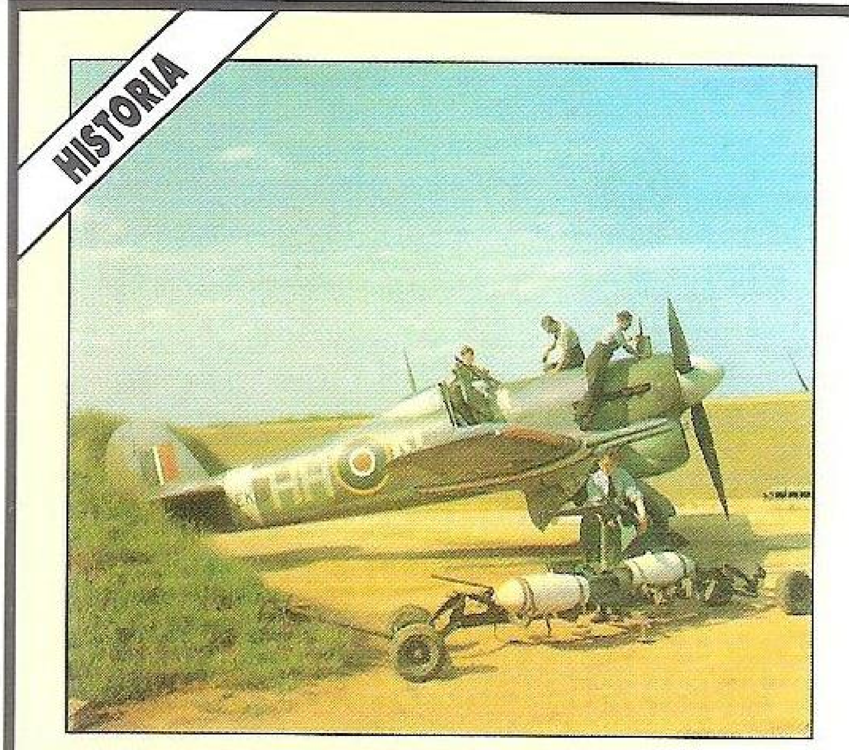


Un McDonnell Douglas F-15E Eagle sobrevuela el desierto en rasante. Aunque carece del ala de geometría variable del Su-24 o del F-111, el F-15E posee unos sistemas tan avanzados que hacen de él uno de los aviones de interdicción más sofisticados del momento.

Un Panavia Tornado de la Marineflieger efectúa una pasada a baja cota por el canal de la Mancha. Fabricado por un consorcio internacional, el Tornado es uno de los más veloces aviones en rasante del mundo. Esto es una gran ventaja en la misión de interdicción, en la que poder volar a ras del suelo y gran velocidad tiene una importancia vital.

HISTORIA

El Typhoon



Personal de tierra revisa un Typhoon del Escuadrón 175 mientras los armeros le preparan dos bombas de 225 kg. El Typhoon empleó bombas, cohetes y sus cañones contra toda clase de objetivos entre 1943 y 1945.

Diseñado como interceptador, el Typhoon estuvo a punto de ser cancelado, pero se salvó del olvido al ser reasignado a tareas de ataque al suelo. Debía ser el sustituto del Spitfire, pero supuso una decepción para la RAF. Más rápido entre el suelo y los 10 000 pies, el Typhoon perdía gran parte de su potencia a la altitud en que solía tener lugar el combate aéreo. Esto era un defecto grave, pues, ni con el sobrecompresor, su motor de 2 200 hp podía mover por el cielo las siete toneladas del avión (contra las 3,5 del Spitfire). Sin embargo, a baja cota sus prestaciones eran estupendas, y fue el primer caza de la RAF capaz de alcanzar las 400 millas/hora. Una de las primeras misiones del Typhoon fue interceptar los ataques de los Fw 190. El Typhoon fue un avión de combate muy potente, con un armamento de cuatro cañones de 20 mm y dos bombas de 450 kg u ocho cohetes de 27 kg.

que cruzado. Las bombas, de 450 kilogramos, se precipitan por fin hacia el puente. Las tropas enemigas han sido alertadas por el ruido de los cuatro motores turbosoplantes unos instantes antes de que les lleguen las bombas.

La noche estalla en mitad de unas fenomenales explosiones. El puente se estremece sacudido por espasmos de fuego y ruido, arrastrando en su caída un convoy de artillería que lo estaba cruzando en ese momento. Las trazadoras describen caminos de luz en el cielo nocturno, pero, una vez más, los cañones llegan demasiado tarde para detener a los Tornado. De nuevo volando a ras del suelo, los dos aviones italianos están de regreso a sus líneas. El enemigo ha sido frenado en seco por la decidida e inesperada intervención de dos avanzados aviones.

Cuatro F-15E Eagle, en vuelo durante una salida. Desarrollado del caza de superioridad aérea F-15, el modelo "E" va atestado de moderna electrónica que le permite realizar ataques puntuales, sean cuales fueren el tiempo y la visibilidad.

La misión de interdicción

Los aviones de interdicción son aquellos cazas y cazabombarderos que, cargados de bombas, misiles y a veces con sus cañones integrados, atacan al enemigo en el propio campo de batalla y también muchos kilómetros por detrás de la primera línea del frente. Su misión primordial es, en efecto, la interdicción: impedir que el flujo de hombres y material enemigos llegue hasta el campo de batalla.

Algunos aviones de interdicción vieron la luz como cazas y otros como bombarderos, pero otros más fueron diseñados expresamente para este tipo de misiones. El norteamericano F-111, aunque lleva el prefijo "F" de *fighter* (caza), en ningún momento debía dedicarse al combate aéreo con otros cazas. Fue concebido exclusivamente para bombardear por detrás de las líneas enemigas.

Pocas armas de guerra modernas son más devastadoras que estos aviones. En los años 90, los aparatos de interdicción pueden utilizar bombas guiadas de precisión que se orientan hacia sus objetivos por medio de sistemas láser o electroópticos muy avanzados, así como misiles aire-superficie dirigidos por radar o televisión y bombas de gravedad cargadas con nuevas mezclas químicas que liberan una fuerza explosiva inconcebible hace pocos años. Algunas de estas *"things under wings"* (cosas bajo las alas) son armas realmente diabólicas; un buen ejemplo de ello es la "bomba viva" BL 755, un contenedor que disemina 147 minúsculas bombetas sobre las concentraciones de tropas y vehículos enemigos.

La mayoría de los aviones de interdicción puede hacer su trabajo de noche o con mal tiempo. Un avión de interdicción tipo utiliza su radar de seguimiento del terreno para aproximarse a su objetivo a muy baja cota (tanto que dificulta su detección por el enemigo), el FLIR (dispositivo infrarrojo de exploración delantera) para localizar e identificar el objetivo, y sus "cajas negras" computerizadas para apuntar las bombas y cohetes allí donde puedan hacer más daño al blanco.

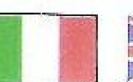
El trabajo que llevan a cabo los aviones de interdicción recibe en ocasiones el apelativo algo despectivo de "movimiento de tierras" porque, en efecto, la explosión de una bomba –sobre todo cuando cae cerca de donde se había previsto– "reordena" el terreno en medio de violentos géiseres de tierra seca o húmeda.

Durante la I Guerra Mundial, los aeroplanos se aventuraban tras las líneas enemigas para arrojar bombas sobre objetivos de fortuna, y la mayoría de las veces conseguían poco más que remover unas cuantas toneladas de barro. Los cazas asumieron el cometido adicional del ataque durante la II Guerra Mundial, y se desenvolvieron tan bien en él que al final lo convirtieron en rutina. Los Hawker Typhoon de la RAF llevaron bombas y cohetes en sus salidas contra objetivos alemanes en el mismo frente o detrás de las líneas. Más hacia el final de las hostilidades, los Republic P-47 Thunderbolt de la Fuerza Aérea del Ejército norteamericano se dedicaron con intensidad a las misiones de ataque al suelo. Un piloto utilizó la expresión *Angels Zero*, en referencia a la altitud (casi) cero, para titular sus memorias acerca de las salidas de ametrallamiento y bombardeo sobre el Tercer *Reich*, en plena desintegración.

Los aviones de hélice dedicados a la interdicción sirvieron todavía durante la guerra de Co-

Fichero de AVIONES DE INTERDICCIÓN

339


ALEMANIA/ITALIA/GRAN BRETAÑA

Panavia Tornado IDS

Columna vertebral de la fuerza de interdicción británica desde enero de 1982, en que el Escuadrón 9 de la RAF recibió los primeros ejemplares, el **Tornado** fue también el primer avión de geometría alar variable de la RAF.

Los primeros aparatos de serie eran todos de interdicción (IDS), capaces de emplear gran número de armas de ataque de la OTAN. El Tornado entró en servicio en la *Luftwaffe* y la *Marineflieger* alemanas en 1982, y la *Aeronautica Militare Italiana* recibió sus primeros ejemplares ese mismo año. Como la mayoría de aviones actuales diseñados para el ataque, el Tornado tiene un potente armamento integrado, consistente en dos cañones Mauser, y puede llevar toda clase de armas lanzables, desde bombetas de prácticas hasta ingenios nucleares.

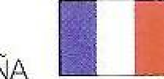
Material de vuelo de 10 escuadrones de la RAF como **Tornado GR.Mk 1**, el IDS es uno de los mejores aviones mundiales para el ataque por debajo de la cobertura de los radares, y su sofisticada aviónica le permite efectuar ataques a ras del suelo con bombas guiadas por láser Paveway y misiles antirradiación como el ALARM. En la misión de apoyo, el Tornado emplea bombas de racimo BL 755.

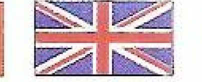


Especificaciones

Panavia Tornado IDS
Tipo: biplaza de interdicción
Planta motriz: dos turbosoplantes con poscombustión Turbo-Union RB 199 Mk 103 de 7 258 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima Mach 2,2 (2 340 km/h a 11 000 m; techo de servicio 15 240 m; alcance 1 390 km
Dimensiones: envergadura en flecha mínima 13,9 m; envergadura en flecha máxima 8,6 m; longitud 16,72 m; altura 5,95 m
Pesos: vacío 14 090 kg; cargado 27 200 kg
Armamento: dos cañones Mauser de 27 mm y hasta 8 165 kg de cargas lanzables
Usuarios: Alemania, Arabia Saudí, Gran Bretaña, Italia y Omán

340



FRANCIA/GRAN BRETAÑA

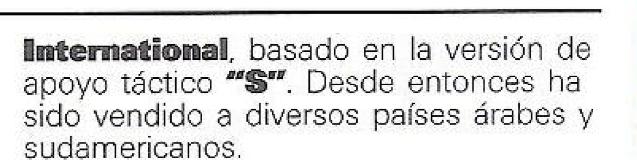
SEPECAT Jaguar

Diseñado por el consorcio de British Aerospace y Dassault-Breguet, el **Jaguar** voló en 1968. Fue adquirido por el *Armée de l'Air* y la RAF, y ha dado un servicio estupendo desde que entró en servicio, en mayo de 1972 y junio de 1973, respectivamente.

El monoplaza de apoyo táctico y ataque **Jaguar-A** francés voló en octubre de 1969. Tiene dos cañones DEFA internos en lugar de los Aden de los aviones británicos y puede llevar 4 540 kg de cargas externas en cinco soportes alares y ventrales. La producción total para los franceses fue de 200 ejemplares, en tanto que la RAF recibió 202.

En octubre de 1969 voló un modelo de exportación, el **Jaguar International**, basado en la versión de apoyo táctico **"S"**. Desde entonces ha sido vendido a diversos países árabes y sudamericanos.

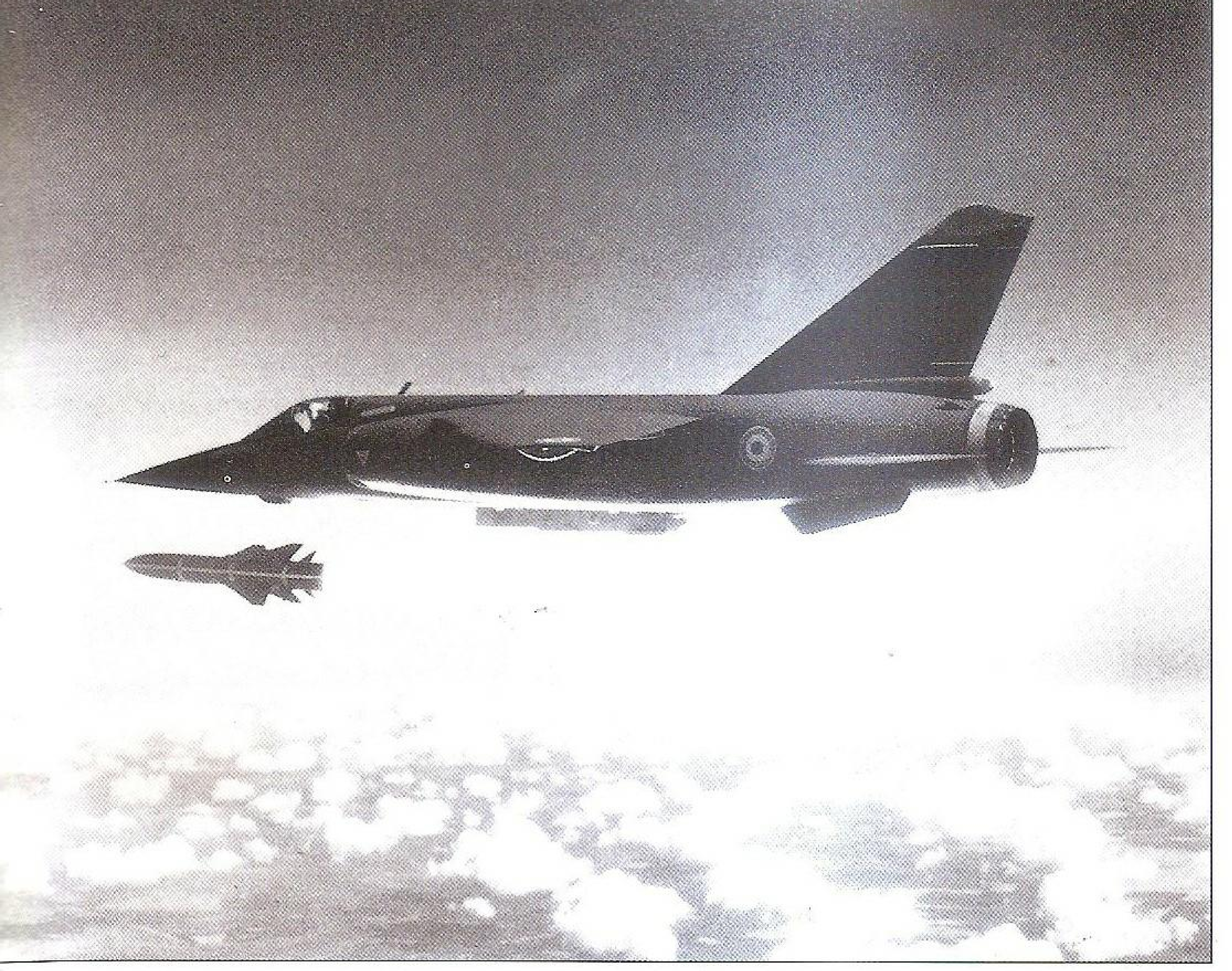
En virtud de la política francesa de conservar una capacidad nuclear independiente, algunos Jaguar del *Armée de l'Air* han sido asignados al ataque nuclear con la bomba de caída libre AN-52, probablemente sin otras cargas excepto tanques externos para ampliar el alcance y la velocidad de salida de la zona del objetivo.





Especificaciones

SEPECAT Jaguar-A
Tipo: bombardero monoplaza de interdicción táctica
Planta motriz: dos turbosoplantes Rolls-Royce/Turboméca Adour de 3 313 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 1 320 km/h; techo de servicio 13 750 m; alcance 815 km; régimen ascensional al nivel del mar 203 m/s
Dimensiones: envergadura 8,69 m; longitud 15,52 m; altura 4,92 m
Pesos: vacío 8 600 kg; cargado 15 500 kg
Armamento: dos cañones DEFA 553 de 30 mm y 4 540 kg de cargas lanzables
Usuarios: Ecuador, Francia, Gran Bretaña, India, Nigeria y Omán



Un caza Mirage F1 de la Fuerza Aérea francesa dispara un misil antirradiación Armat. Los cazas actuales son máquinas polivalentes, tan aptas para efectuar misiones de ataque e interdicción como las de combate aéreo. Hasta la aparición del Marcel Dassault-Breguet Aviation Mirage 2000, el Mirage F1 fue el principal caza táctico polivalente francés.

rea (1950-1953), en la que los Hawker Sea Fury y F-51 Mustang emplearon bombas y proyectiles cohete para contrarrestar la ventaja enemiga de poseer un ejército muy superior en número. El Republic F-84 Thunderjet fue uno de los primeros cazas de reacción asignados a las misiones de interdicción, y algunos F-84 llevaron rutinariamente bombas de 900 kg y cohetes de 127 mm. Entre los aviones de interdicción embarcados que actuaron en Corea estuvieron el de hélice Douglas AD Skyraider y el de reacción Grumman F9F Panther.

Aviones de interdicción modernos

La guerra de Vietnam vio la aparición del Grumman A-6 Intruder, un avión de la *US Navy* dotado de radar y sistemas electrónicos que le permitían bombardear de noche y con mal tiempo. El Intruder es todavía la espina dorsal de la fuerza de interdicción de la *US Navy*. Modelos más modernos son el norteamericano Fairchild A-10A Thunderbolt II y el soviético Sukhoi Su-25 "Frogfoot".

En los años 90, la Unión Soviética posee cazas MiG y Sukhoi asignados a tareas de interdicción. Por primera vez, algunos aviones han sido concebidos expresamente para cometidos de esta clase, incluido el impresionante Sukhoi Su-24 (apodado "Fencer" por la OTAN), que

341

FRANCIA

AMD-BA Mirage IV

De la famosa serie de aviones militares de posguerra Mirage, el bombardero táctico de alcance medio **Mirage IV** es mucho mayor que los cazas y modelos de ataque. Fue diseñado para arrojar bombas atómicas, encuadrado en el mando aéreo estratégico francés.

Puesto en vuelo en junio de 1959, el Mirage IV tiene una configuración alar en delta parecida a la del Mirage III, pero es casi 8 metros más largo.

El **Mirage IVA** entró en servicio en 1964 y fue dispersado en bases de alta seguridad por todo el país. La flota, de tres *Escadres* (unos 45 aviones del total de 62 construidos), es apoyada por doce cisternas KC-135. En las misiones de guerra, un cisterna acompañaría a dos Mirage IV, uno de ellos con la bomba y el otro actuando como cisterna auxiliar cuando el KC-135 llegase al límite de su distancia de penetración hacia el objetivo.

Para asegurar que los bombarderos estén disponibles para despegar al menor aviso, se mantienen en alerta operacional del 80 por ciento en todo momento, con un aparato en alerta de 15 minutos a toda hora del día. Y para conseguir una respuesta inmediata en cualquier condición, el Mirage IV fue dotado de cohetes aceleradores para el despegue. En la actualidad, los aviones restantes han sido reconvertidos a misiones de reconocimiento estratégico.

Especificaciones
AMD-BA Mirage IV



Tipo: biplaza de bombardeo estratégico
Planta motriz: dos turborreactores SNECMA Atar 9K de 7 000 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 2 340 km/h; techo de servicio 20 000 m; alcance 1 240 km
Dimensiones: envergadura 11,85 m; longitud 23,5 m; altura 5,4 m
Pesos: vacío 14 500 kg; cargado 33 475 kg
Armamento: una bomba nuclear CEA AN-22 de 60 kilotones o hasta 7 257 kg de cargas lanzables convencionales
Usuarios: Francia

342

FRANCIA

AMD-BA Mirage 2000N

Otra variante de la familia de aviones Dassault en delta, el **Mirage 2000** es la última expresión de una larga serie de cazas y aviones de ataque franceses. El 2000 incorpora sistema de control de vuelo eléctrico, que le da una maniobrabilidad sin parangón, y está reforzado para soportar altas fuerzas de *g* en combate aéreo.

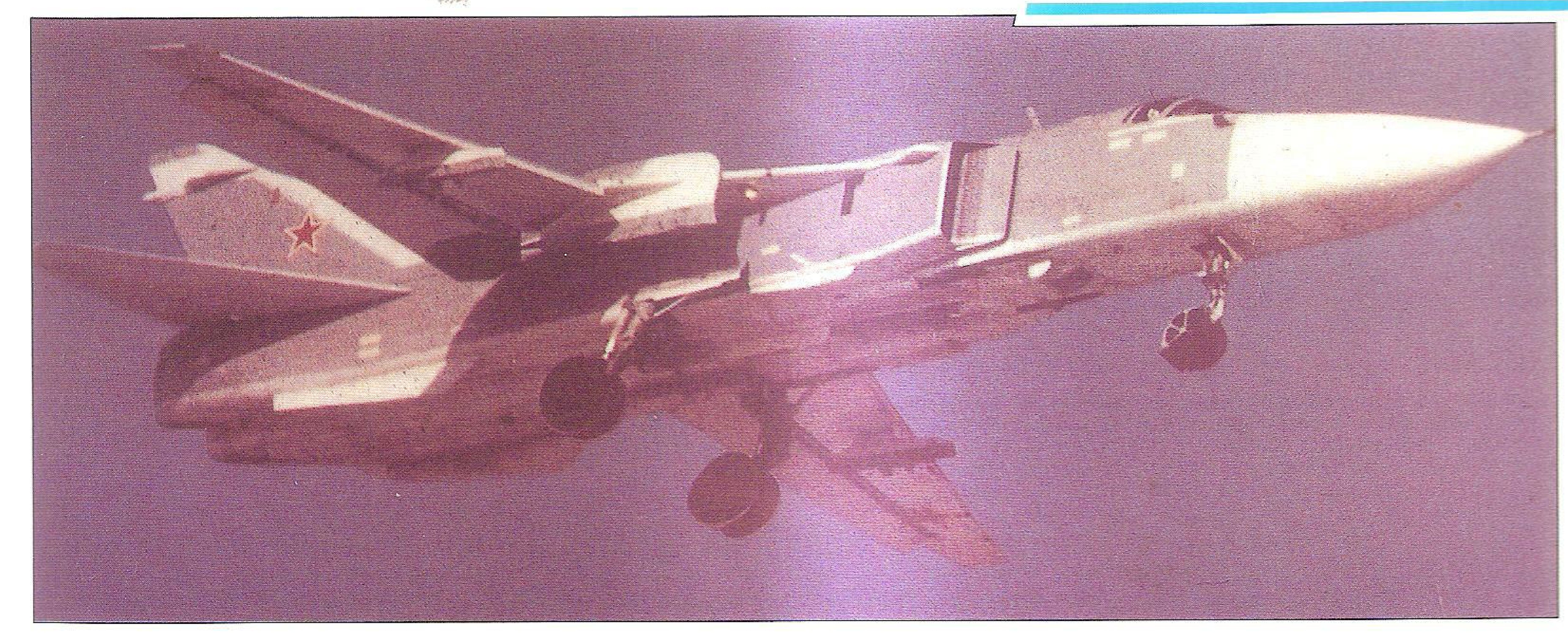
Tal agilidad hace que este avión sea idóneo para tareas de ataque; la capacidad de volar bajo y rápido, de arrojar bombas puntualmente y, en caso necesario, de combatir contra los interceptadores enemigos para regresar a la base hacen de él un arma económica y versátil. Por todo esto, no es extraño que el Mirage 2000 haya aparecido en cinco versiones, incluido el biplaza de entrenamiento **2000B**.

Para las misiones de ataque existe el **2000N**, dedicado en exclusiva a la interdicción a baja cota con una amplia gama de municiones convencionales, como bombas ordinarias, bombetas antipersonal y de negación de pistas, así como armas nucleares tácticas. En este último cometido, el 2000N puede llevar una de las dos bombas nucleares francesas de lanzamiento aéreo, la CEA AN-52, que pesa 600 kg. Bomba de caída libre y forma corriente con aletas caudales cruciformes, la AN 52 tiene una potencia de entre 14 y 18 kilotones. Con toda seguridad puede fijarse al soporte ventral del 2000N, avión que está configurado también para usar el misil ASMP.



Especificaciones
AMD-BA Mirage 2000N

Tipo: biplaza de interdicción nuclear o convencional
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA M53 de 9 000 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 2 440 km/h; techo de servicio 18 300 m; alcance 1 850 km
Dimensiones: envergadura 9 m; longitud 15,3 m; altura 5,15 m
Pesos: vacío 7 636 kg
Armamento: 5 000 kg de cargas lanzables
Usuarios: Francia



Identificado por Occidente a finales de los años 70, el Sukhoi Su-24 "Fencer" es un avión altamente capaz, diseñado para la misma misión que el General Dynamics F-111 y el Tornado.

voló por primera vez en 1969 y equipa una docena de regimientos (alrededor de 400 aviones) en bases soviéticas. El Su-24 es aproximadamente un 50 por ciento mayor que algunos cazas como el MiG-23 y el MiG-29, e incluso ahora que ha terminado la Guerra Fría tiene como misión primordial el ataque todotiempo contra instalaciones militares y bases aéreas de la OTAN. El "Fencer" no es tan grande como el norteamericano F-111 ni tan sofisticado como el Tornado, pero es todavía un aparato formidable.

El General Dynamics F-111, conocido extraoficialmente como Aardvark (oso hormiguero), voló por primera vez, en forma de prototipo, el 21 de diciembre de 1964 y entró en servicio a finales de los años 60, equipando actualmente cuatro alas de caza estadounidenses. Dotado de

343

ESTADOS UNIDOS

McDonnell Douglas F-15E Eagle

Desarrollo lógico del monoplaza de superioridad aérea Eagle, el modelo de ataque **F-15E** tiene dos plazas, como la variante de entrenamiento. Ahí termina todo parecido, pues el F-15E es un avión de ataque con capacidad secundaria de combate aéreo. Voló por vez primera en forma de un F-15E modificado, con la cabina trasera dotada de cuatro pantallas de radar, selección de armas y control de los sistemas enemigos.

Los aviones de serie para la *US Air Force* tienen mayores modificaciones, como un HUD de campo amplio y tres pantallas de CRT, un sistema de control de vuelo con seguimiento automático del terreno y navegación inercial actualizada por láser. Un radar de elevada resolución permite efectuar ataques a gran velocidad de noche o con tiempo adverso, a lo que ayudan las barquillas LANTIRN y FLIR de campo amplio. La reforma del compartimiento motriz permite elegir entre los motores General Electric F110 y Pratt & Whitney F100.

Módulos conformados restauran parte del espacio interno perdido con la instalación de la aviónica adicional, y tales módulos externos han sido dotados con soportes para misiles. Éstos dan al F-15E capacidad adicional de combate aéreo, aunque su misión principal es el ataque.

La *US Air Force* requiere 200 F-15E; la primera ala fue declarada operacional a finales de 1989.

Especificaciones
McDonnell Douglas F-15E Eagle
Tipo: caza biplaza de ataque
Planta motriz: dos turbosoplantes GE F110/P&W F100 de 10 855 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima unos 800 nudos (1 480 km/h) al nivel del mar; radio de combate 1 270 km
Dimensiones: envergadura 13,05 m; longitud 19,43 m; altura 5,63 m
Pesos: vacío 13 700 kg; cargado 25 050 kg
Armamento: un cañón de 20 mm y 12 265 kg de cargas lanzables
Usuarios: Estados Unidos

344



UNIÓN SOVIÉTICA

Sukhoi Su-22 "Fitter"

Convencida de que la geometría alar variable era idónea para los aviones de ataque, Sukhoi desarrolló una primera versión de prueba del Su-7 en 1966. La Fuerza Aérea soviética quedó también convencida y encargó la producción inmediata de un nuevo avión de apoyo directo.

El **Su-17** entró en servicio en la URSS en 1971, seguido por el **Su-20** que, como todos los "Fitter", sólo tiene realmente móviles las secciones externas del ala. El **Su-22 "Fitter-F"** era un avión básicamente similar, enfocado a la exportación y aparecido en 1977. El Su-22 tiene el perfil del fuselaje bastante cambiado y una peculiar "joroba", una toma de aire dorsal (en el **Su-22 M-4**), una arista ventral bajo la popa del fuselaje y cuatro en vez de dos escuadras de guía alares, como en el Su-17. Perú fue el primer comprador de este avión, con pocos cambios respecto de los ejemplares soviéticos. Las otras variantes del Su-22 son el **"Fitter-G"**, la contrapartida de exportación del "Fitter-F" pero con motor R-29B; el **"Fitter-J"**, parecido al **"Fitter-H"** pero con motor Tumansky, una deriva más angulosa y misiles aire-aire "Atoll"; y el **"Fitter-K"**, el Su-22 M-4 para la Fuerza Aérea soviética y su equivalente de exportación. Hay alrededor de 1 000 ejemplares en servicio.



Especificaciones
Sukhoi Su-22 "Fitter-F"
Tipo: monoplaza de ataque
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión Lyulka AL-21F-3 de 11 340 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 2 305 km/h; techo de servicio 18 000 m; alcance 630 km
Dimensiones: envergadura 14 m; longitud 18,75 m; altura 4,75 m
Pesos: vacío 10 000 kg; cargado 14 000 kg
Armamento: dos cañones de 30 mm y 5 000 kg de cargas externas
Usuarios: Alemania (tras la reunificación), Hungría, Libia, Perú, Polonia, la URSS y Yemen

Cuando apareció en servicio, en los años 60, el General Dynamics F-111 combinaba altas prestaciones con una electrónica avanzada a un nivel inusitado hasta entonces. Tras superar ciertos problemas de maduración, se convirtió en el avión de interdicción más eficaz del mundo, posición que conservó durante un decenio, hasta que aparecieron el Sukhoi Su-24 y el Panavia Tornado.

Comparación de combate

Dos de los principales aviones de interdicción del momento son el General Dynamics F-111 y el Sukhoi Su-24 "Fencer". Ambos tienen los asientos lado a lado y alas de geometría variable, van atestados de equipos electrónicos y tienen una considerable capacidad de carga de armas.

bodega interna y con provisión para carga lanzable bajo el ala, el F-111 se hizo famoso sobre todo a raíz de sus ataques contra objetivos en Libia en abril de 1986.

Puede decirse que el avión de interdicción por excelencia de los años 90 es el Tornado, utilizado por Italia, Gran Bretaña, Alemania y Arabia Saudí. Puesto en vuelo el 10 de julio de 1979, el Tornado fue diseñado desde el principio como avión de interdicción. En una misión de alcance medio, este biplaza puede llevar ocho bombas de 450 kg bajo el fuselaje, está protegido de la detección enemiga por unos avanzados sistemas de ECM (contramedidas electrónicas) y puede cubrir 775 km para atacar un puente, un aeródromo o un convoy de vehículos.

El Tornado, el "Fencer" y el F-111 tienen alas de geometría variable que aflechan al máximo para volar a alta velocidad o en despegue y que calan en su grado mínimo para el despegue y el aterrizaje. Todos ellos llevan costosas dotaciones de equipo electrónico que les permite volar a ras del suelo a grandes velocidades (seguimiento del terreno), localizar los objetivos y apuntar las armas.

Los aviones destinados a las misiones de interdicción reciben menos atención –y también menos fondos– que aquellos que han sido diseñados para el combate aéreo, de manera que quizá los aviones del futuro sean como el norteamericano McDonnell Douglas F/A-18 Hornet, que tiene capacidad bivalente: puede ejecutar salidas de interdicción y librar combate aéreo.

Con su primer vuelo previsto para 1991, el norteamericano General Dynamics A-12 Avenger II va a ser el nuevo avión de ataque medio de la *US Navy* y remplazará al A-6 Intruder en los cometidos de interdicción. Mientras tanto, apenas se ha dicho nada del aspecto que tendrá dicho A-12, cómo empleará la tecnología "furtiva" para confundir a los radares y misiles enemigos, y qué capacidad operativa poseerá. Del mismo modo que el Tornado es el avión de interdicción que despierta más envidias entre los pilotos de la especialidad, el A-12 puede que sea el avión de interdicción de principios del siglo XXI, dotado de maravillas tecnológicas que le ayuden a descubrir y atacar al enemigo allí donde se esconda.



El meollo del sistema de ataque del F-111 está en su radar de seguimiento del terreno, que le permite efectuar misiones en rasante y con visibilidad cero, pudiendo todavía alcanzar sus objetivos con gran precisión.



345 Sukhoi Su-24 "Fencer"

UNIÓN SOVIÉTICA



El **Su-24** estuvo influido directamente por el programa TFX que condujo al F-111; la Fuerza Aérea soviética necesitaba un avión de capacidad semejante y creía que ésta se alcanzaría con la geometría alar variable. El prototipo voló en 1969 y los aviones de serie entraron en servicio en 1974.

Las estimaciones soviéticas fueron acertadas: el Su-24 nació como uno de los aviones de combate más capaces del mundo, con un buen alcance, carga de armas variable y avanzados sistemas de contramedidas electrónicas y alerta radar. Era más pequeño y ligero que el F-111, y hasta ahora ha sido construido en al menos cinco versiones: el **"Fencer-A"**, con la popa del fuselaje rectangular para las toberas; el **"Fencer-B"**, con la popa revisada de nuevo y un paracaídas de frenado más grande; el **"Fencer-C"**, un subtipo aparecido en 1981 con cambios de detalle externos, incluidas varias sondas de proa en lugar de la única anterior; el **"Fencer-D"**, aparecido en 1983 con una capacidad de repostaje en vuelo mejorada que emplea una sonda única y más larga, una proa algo alargada, nuevo borde de ataque de la deriva, secciones fijas alares agrandadas y mayores escuadras en el extradós alar; y el **"Fencer-E"**, una variante de reconocimiento del "Fencer-D".

El "Fencer" es un elemento importante de la Fuerza Aérea soviética y está presente en unos 800 ejemplares.

Especificaciones

Sukhoi Su-24 "Fencer"
Tipo: bombardero biplaza
Planta motriz: dos turborreactores con poscombustión Lyulka AL-21F-3 de 18 960 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 1 470 km/h; techo de servicio 17 500 m; alcance 1 800 km
Dimensiones: envergadura en flecha mínima 17,25 m; envergadura en flecha máxima 10 m; longitud 20,5 m; altura 4,97 m
Pesos: vacío 11 800 kg; cargado 29 000 kg
Armamento: un cañón de 30 mm y 8 000 kg de cargas lanzables
Usuarios: Iraq, Libia, Siria y la URSS

El Su-24 tiene un alcance sin repostar que le permite llegar desde bases en la URSS a lugares tan distantes como el norte de Escocia, el sur de Italia y cualquier punto de Oriente Próximo.

El Su-24 tiene sistemas específicos de navegación lejana y electroóptico de lanzamiento de armas, con un margen de error de 15 metros incluso con visibilidad cero.

Supersónico a baja cota, el Su-24 vuela a dos veces la velocidad del sonido en altitud. El repostaje en vuelo le proporciona un alcance prácticamente ilimitado.

El Su-24 puede utilizar bombas, armas nucleares, cohetes y misiles aire-superficie de corto y medio alcance como los AS-7 "Kerry", AS-10 "Karen", AS-11 "Kilter", AS-12 "Kegler" y AS-14 "Kedge".



346 General Dynamics F-111

ESTADOS UNIDOS





Uno de los mejores aviones de interdicción del arsenal de la *US Air Force*, el **F-111** fue diseñado como un avión polivalente capaz de llevar a cabo casi cualquier tipo de misión, pero al principio su futuro fue más que negro. Cuando la *US Navy* y la RAF declinaron cursar pedidos, la USAF no tuvo otro remedio que perseverar ella sola en el desarrollo. El **F-111A** entró en servicio con la Fuerza Aérea en 1967 y, aunque era muy sofisticado y dependía en gran medida de los datos de vuelo obtenidos por sistemas computerizados y presentados en pantallas electrónicas, no parecía estar a punto cuando, en 1969, fue desplegado de forma limitada en el Sudeste asiático.

La USAF y General Dynamics empezaron a introducir reformas y, gradualmente, el avión empezó a efectuar un tipo de misiones para el que no estaba preparado casi ningún otro tipo de aparato, sobre todo de noche. Cuando todo estuvo más o menos solucionado, el F-111 volvió a Vietnam. Asignado a misiones de ataque nocturno, sobre todo contra Hanoi y Haiphong, el F-111 utilizaba el radar de seguimiento del terreno para, resiguiendo el perfil de las montañas, llegar a su objetivo en plena oscuridad.

El F-111 actuó de forma destacada durante la Operación "Eldorado Canyon" contra Libia, y en la actualidad quedan unos 320 ejemplares en servicio. Los actuales programas de modificación, que prevén la modernización del **FB-111** al nivel **F-111G**, no finalizarán antes de 1994, prolongando la carrera del F-111 hasta el siglo XXI.

Especificaciones

General Dynamics F-111
Tipo: bombardero biplaza de interdicción táctica
Planta motriz: dos turbosoplantes con poscombustión Pratt & Whitney TF30-100 de 11 385 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 2 335 km/h a 11 000 m; techo de servicio 18 290 m; alcance 4 700 km
Dimensiones: envergadura en flecha mínima 19,2 m; envergadura en flecha máxima 9,74 m; longitud 22,4 m; altura 5,22 m
Pesos: vacío 21 537 kg; cargado 45 360 kg
Armamento: un cañón de 20 mm y un arma nuclear B43 interna, y 14 288 kg de cargas lanzables externas
Usuarios: Estados Unidos

Cuando apareció, en 1964, el F-111 tenía varias características insólitas: ala de geometría variable, turbosoplantes con poscombustión y radar de seguimiento del terreno.

En lugar de los habituales asientos eyectables, el F-111 tiene la cabina diseñada como un módulo de escape dotado de sus propios paracaídas. Esta cápsula puede servir como bote y como refugio de supervivencia.

Su robusto tren permite al F-111 operar desde terrenos poco preparados, pero la disposición de dicho tren y la existencia de una bodega interna de armas impide la instalación de soportes ventrales. Sin embargo, sus soportes subalares le permiten llevar 14 toneladas de armas.

Los F-111C de la Fuerza Aérea australiana tienen motres de menor empuje y el ala más larga diseñada para el bombardero nuclear FB-111. Cuatro ejemplares australianos fueron modificados para llevar un módulo de reconocimiento multisensor en vez de armas.



PUNTO DE MIRA AVIONES DE INTERDICCIÓN

LOS PENETRADORES



Los radares y los misiles defensivos actuales son muy eficaces, y la única forma de pasar entre ellos es procurando no ser detectado. Hasta hace poco, esto significaba volar en rasante y a gran velocidad. Pero las tecnologías "furtivas" parecen querer cambiarlo todo.

Dos aviones de interdicción Jaguar sobrevuelan la arena del desierto omaní. La capacidad de vuelo a gran velocidad y muy baja cota es la clave de la supervivencia en esta clase de operaciones contra unas defensas tan sofisticadas como las actuales, y el Jaguar se halla precisamente en su elemento volando a pocos metros del suelo y a la velocidad del sonido.

Un elemento extremadamente importante de la batalla moderna es la interdicción profunda tras las líneas enemigas, pensada para cortar las comunicaciones e impedir el movimiento de los refuerzos del enemigo. Por desdicha, los actuales sistemas de detección y misiles han sido concebidos para impedir esta clase de misiones, de modo que los aviones de la especialidad deben volar de forma que eludan la acción de esas defensas.

No se trata de un problema nuevo. Durante la II Guerra Mundial, tanto los alemanes como los Aliados efectuaron misiones de intrusión, utilizando bombarderos de altas prestaciones como los Mosquito y Junkers Ju 88 para atacar las bases aéreas enemigas. Aviones norteamericanos como los Douglas A-20 Havoc y Northrop P-61 Black Widow se dedicaron a tareas parecidas.

Después de la guerra, las misiones de intrusión corrieron a cargo de bombarderos tácticos como el Canberra o cazas adaptados como el Republic F-84 Thunderchief, que se aventuraban tras las líneas enemigas en unas salidas a medio camino entre las operaciones tácticas sobre el campo de batalla y los cometidos estratégicos que suponen internarse en pleno territorio enemigo.

A principios de los años 50 se aceptó que el vuelo a gran velocidad y en rasante era la única forma de penetrar en las defensas hostiles, cada vez más eficaces. Durante un tiempo fue casi de rigor volar a dos veces la velocidad del sonido. Sin embargo, el régimen supersónico es casi imposible a baja altitud, sobre todo cuando el caza va cargado de bombas. De hecho, el Buccaneer fue al principio criticado por ser subsónico; no obstante, podía llegar muy lejos con su carga de dos toneladas de bombas, a velocidades superiores a las de la mayoría de sus rivales supersónicos y consumiendo la mitad.

En la misión de interdicción, una buena velocidad en rasante y una carga de armas razonable son más importantes que las prestaciones a gran altitud. Pero un caza necesita mucho más si quiere sobrevivir. La única forma de no ser derribado es no siendo detectado. Por lo tanto, puede llenarse el avión de sistemas electrónicos diseñados para detectar los radares hostiles y la aproximación de misiles, añadiéndoles potentes contramedidas que interfieran o engañen a los sistemas enemigos. Pero parece que el futuro reside en la aplicación de la tecnología "furtiva": un caza hecho de materiales absorbentes del radar.



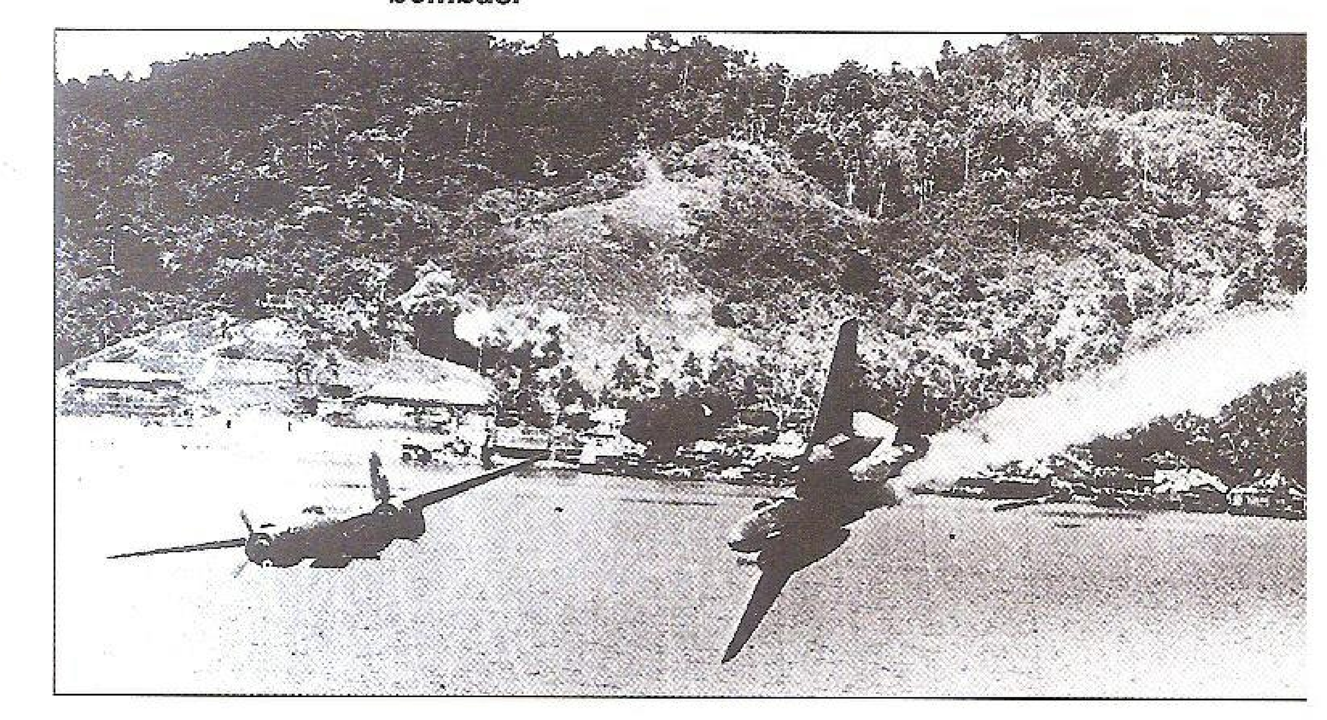
Izquierda: Unos cohetes salen disparados del ala de un caza Hawker Typhoon hacia un buque mercante alemán.



Arriba: Un P-47 Thunderbolt ataca un camión de municiones alemán. El avión vuela tan bajo que corre el riesgo de ser alcanzado por la explosión de sus propias bombas.

Intrusos de la II Guerra Mundial

El poder aéreo alcanzó la mayoría de edad durante la II Guerra Mundial. La mayoría de las misiones que hoy conforman el combate aéreo se desarrollaron entre 1939 y 1945. El poder aéreo se usó para la defensa nacional, las misiones contraéreas, el bombardeo estratégico, el apoyo inmediato, el reconocimiento y otras muchas tareas. En los dos últimos años de la guerra, los cazabombarderos aliados camparon casi a sus anchas por los cielos de Francia y Alemania. Sus objetivos eran trenes, convoyes rodados, aeródromos, concentraciones de tropas y las diversas actividades que tienen lugar tras las líneas enemigas. Entre las misiones más interesantes estaban las de intrusión, en las que bombarderos ligeros atacaban formaciones enemigas y aeródromos haciéndose pasar por aviones propios que se disponían a aterrizar. Se efectuaron diversas operaciones especiales, que suponían volar muy rápido y en rasante para lanzar ataques "quirúrgicos" contra objetivos específicos.



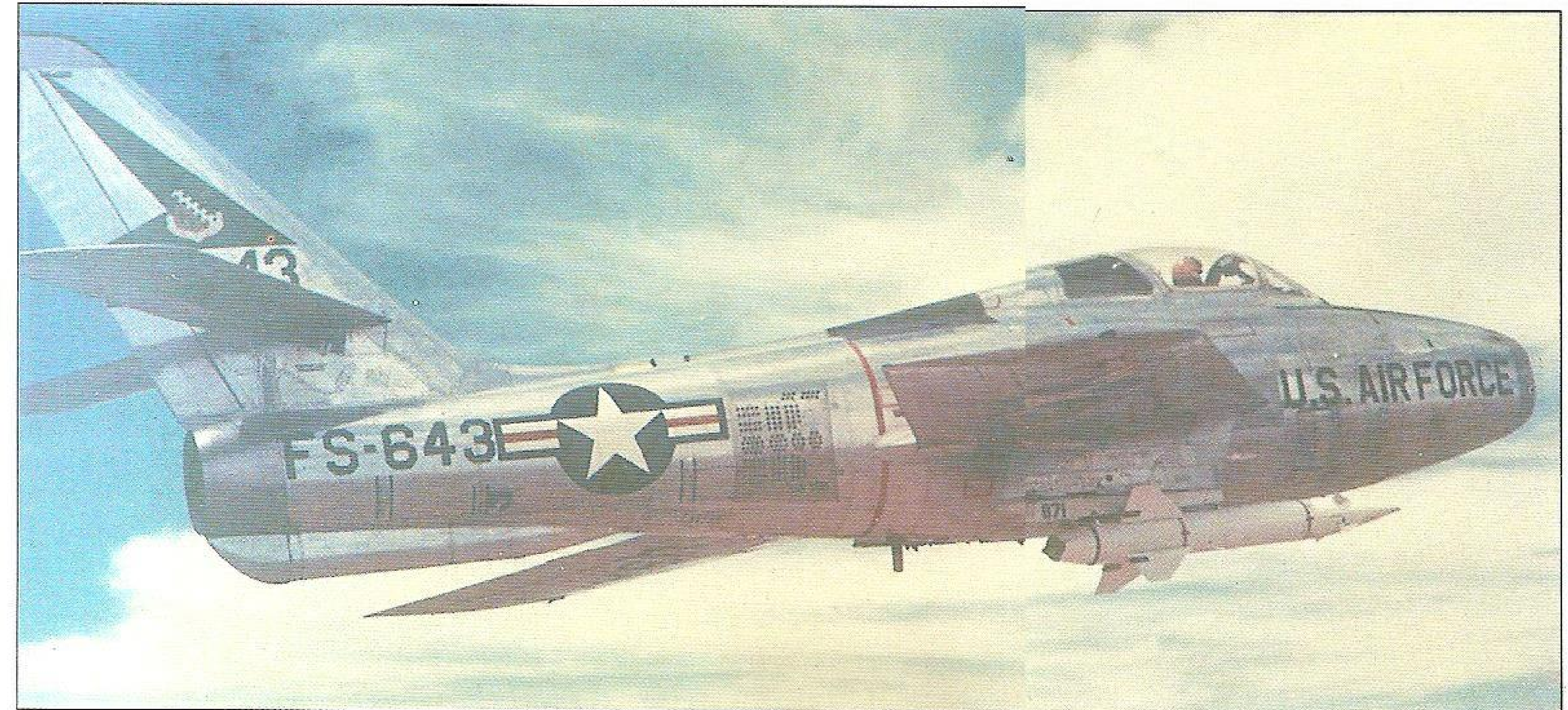
Arriba: Un avión de ataque A-20 es tocado por el fuego antiaéreo durante una incursión en 1944 contra una base naval japonesa en Nueva Guinea.



Derecha: Carga de cohetes en un caza de Havilland Mosquito. Este veloz y elegante aparato bimotor fue muy utilizado en misiones de intrusión.

La posguerra

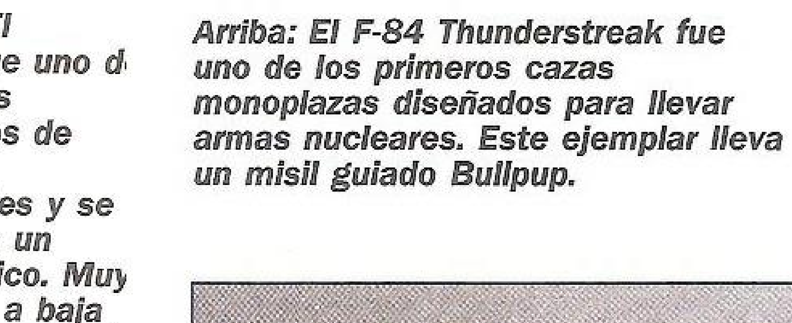
El combate aéreo cambió de forma drástica en los años que siguieron a la II Guerra Mundial debido al motor de reacción y al rápido desarrollo de las armas nucleares. El Canberra fue uno de los primeros bombarderos ligeros de reacción y fue equipado para efectuar misiones de penetración como si fuese un Mosquito de reacción. El B-45 Tornado y el F-84 Thunderstreak fueron diseñados para misiones nucleares tácticas. En caso de guerra, debían desatar la destrucción atómica en la retaguardia enemiga, sus centros de mando y las líneas de comunicaciones. Los aviones de interdicción soviéticos de la época fueron el bombardero ligero Ilyushin Il-28 "Beagle" y el caza polivalente Yakovlev Yak-25 "Brewer". Pero si bien eran avanzados para su tiempo, quedaron desfasados muy pronto, aunque no fueron remplazados. A finales de los años 50 estaban en servicio cazas capaces de Mach 2 como el Republic F-105.



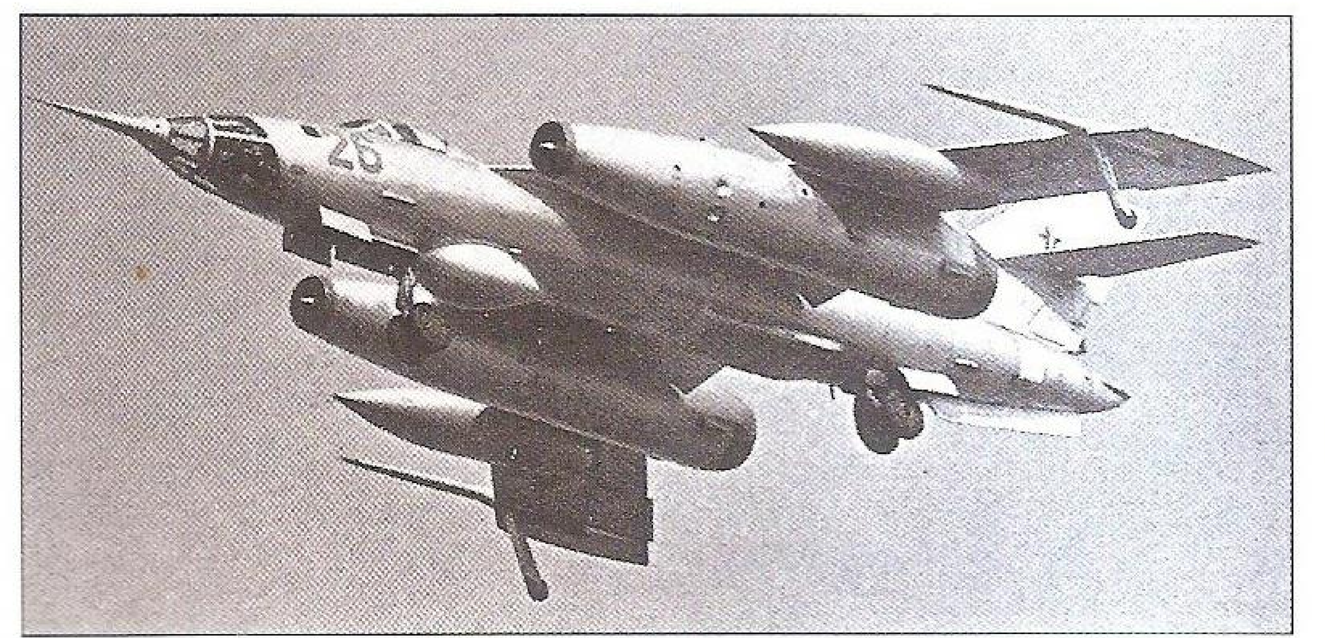
Arriba: El F-84 Thunderstreak fue uno de los primeros cazas monoplazas diseñados para llevar armas nucleares. Este ejemplar lleva un misil guiado Bullpup.



Izquierda: El Canberra fue uno d los primeros bombarderos de reacción operacionales y se convirtió en un diseño clásico. Muy maniobrero a baja cota, fue construido en numerosas variantes, incluidas algunas de intrusión con cabinas como las de los cazas. Estos modelos debían servir para realizar misiones de interdicción nocturn lejana.



Arriba: Unos bombarderos ligeros Ilyushin Il-28 "Bagle" sobrevuelan un buque de asalto de la clase "Frosch" perteneciente a la Armada de la RDA durante unas maniobras en el Báltico. El "Beagle" podía llevar tres toneladas de bombas o dos torpedos en su bodega interna. En servicio desde finales de los años 40, el Il-28 constituyó el principal elemento de interdicción de las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia hasta los años 60, y gran número de ellos sigue en servicio, como bombarderos, en la Fuerza Aérea y la Armada chinas.



El Yak-28 "Brewer" fue desarrollado en paralelo con el caza todotiempo "Firebar" y apareció a principios de los años 60. Equipado con un prominente radar de bombardeo bajo el fuselaje y con una bodega interna de armas, sin duda el "Brewer" había sido diseñado para el ataque nuclear táctico. La proa acristalada para el navegante era típica de los aviones soviéticos de la época.

General Dynamics F-111F

Ranuras
En los bordes de ataque del ala hay unas potentes ranuras que son como pequeñas alas auxiliares. Éstas se abren a baja velocidad o a elevado ángulo de ataque para impedir la entrada en pérdida.

Lanzadores
En las misiones de entrenamiento, los F-111 suelen llevar dos contenedores para bombas de prácticas y otras pequeñas cargas. Algunos de ellos llevan las bombas semiexpuestas.

Sección fija alar
Sus extrañas superfiies móviles están normalmente escondidas en el perfil anterior. En el régimen de vuelo de alta sustentación se abren al máximo para mejorar el flujo en la unión entre las secciones fijas y móviles del ala.

ECM
Las contramedidas electrónicas están en el interior. Son el RHAWS (sistema de localización y alerta radar) APS-109 y los receptores de alerta ALR-41, situados codo con codo junto a cada tobera motriz, orientados hacia popa.

Repostaje
En lo alto del fuselaje hay el receptáculo para la pértiga de repostaje en vuelo, como la que se usa en el Mando Aéreo Estratégico de la USAF.

Cabina
La totalidad de la cabina, con sus asientos lado a lado, instrumentos y controles, puede ser expulsada del avión mediante explosivos en caso de emergencia. Tras descender estabilizada por paracaídas, aterriza amortiguadamente y sirve como refugio de supervivencia; la palanca de mando está conectada a una bomba de sentina para casos de amaraje.

Ala de geometría variable
Las secciones externas alares se articulan en las secciones fijas y se calan simétricamente entre los 16 (para baja velocidad) y los 72,5 grados (para velocidades supersónicas). Aquí el ala está en flecha mínima para el despegue, con las ranuras y los flaps abiertos. En el extradós hay deflectores y aerofrenos que pueden usarse para el control de alabeo.

Flaps
El borde de ataque de cada semiala está ocupado por un potente flap que incrementa mucho la sustentación y, dependiendo del ángulo, la resistencia. Los flaps son del tipo de doble ranura y se desacoplan con el ala en flecha máxima.

Radares
En el enorme radomo de proa están el radar principal y el de seguimiento del terreno (TFR). El primero en este General Dynamics F-111F es el multimodo General Electric AN/APQ-144. El radar de seguimiento del terreno, que guía el avión resiguiendo los contornos del suelo, es el Texas Instruments AN/APQ-146.

Puntos fuertes
Los puntos fuertes subalares pueden recibir varios tipos de soportes interfaz en los que instalar diversas clases de bombas u otras cargas. Estos son lanzadores múltiples (MER en inglés), utilizados para arrojar dos grupos de tres bombas dispuestos en tandem.

PETE WEST

Aterrizador de proa
Tiene dos ruedas y se orienta hidráulicamente. Incorpora tres luces de aterrizaje y rodadura. Se retrae hacia adelante, arrastrando dos puertas que cierran su alojamiento.

Bodega interna
El F-111 fue diseñado para llevar bombas o misiles en el interior. Hoy, la bodega está ocupada por combustible adicional u otro equipo, y en algunas versiones (como el F-111D) alberga un cañón multitubo M61 de 20 mm y su munición. En el F-111F puede llevar una barquilla Pave Tack.

Luces de formación
En varias zonas del avión, unas pálidas tiras translúcidas amarillas protegen una serie de bombillas de baja intensidad. Por la noche, estas luces emiten un tenue resplandor que muestra el tamaño y posición del avión sin afectar la visión nocturna.

Aerofreno
La parte inferior del centro del fuselaje está ocupada por un gran aerofreno, que se abre a demanda del piloto. Junto con los aterrizadores principales, esta superficie impide llevar bombas o depósitos en el fuselaje.

Interferidores
El único sitio del fuselaje en el que puede suspenderse una carga externa es bajo la cola, entre las derivas ventrales. Allí hay las conexiones para un interferidor de contramedidas como el AN/ALQ-119 o 131.

Paragolpes
El paragolpes de acero protege la cola en el despegue y el aterrizaje. Es activado por un martinete que en vuelo normal lo mantiene enrasado con el revestimiento.

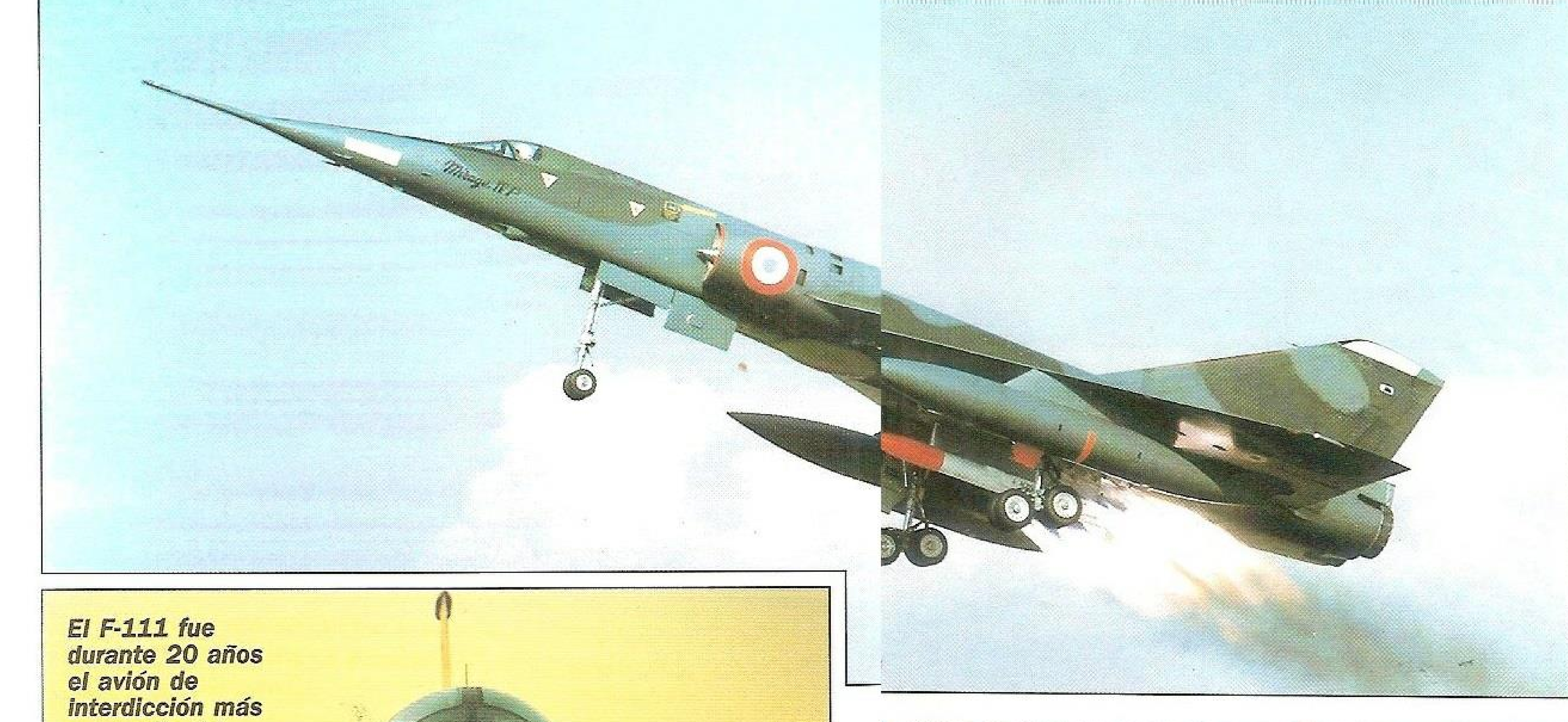
Aterrizadores principales
Los grandes aterrizadores principales montan neumáticos de baja presión que, unidos a patas de carrera larga, articuladas cerca del eje del avión, permiten hacer aterrizajes sin corrección con grandes pesos sin que la tripulación advierta choque alguno. El aerofreno ayuda a cerrar el pozo de los aterrizadores.

Conocido coloquialmente como "Aardvark" (oso hormiguero), el F-111 se ha ganado un lugar en la historia aeronáutica por el hecho de que fue el primer avión de geometría alar variable que fue desplegado operacionalmente. El primer vuelo de un F-111A tuvo lugar en 1964, y el avión está todavía en servicio. Su primer empleo operacional tuvo lugar en Vietnam, en abril de 1968, pero no fue satisfactorio: tres F-111A desaparecieron en sólo 55 salidas. Pasaron varios años antes de que el F-111 volviese a la acción, en las últimas fases de ese mismo conflicto. Esta vez fueron al combate dos escuadrones enteros (unos 50 aviones) y, pese a padecer varias bajas, el aparato tuvo una buena actuación, sumando más de 3 000 misiones.

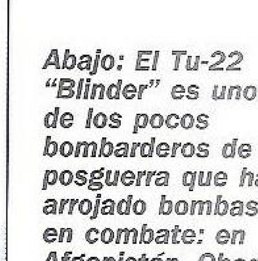
Fueron aviones F-111 basados en Gran Bretaña los que participaron en los bombardeos norteamericanos contra Libia en 1986. Con su capacidad todotiempo y su alcance y carga bélica, realmente impresionantes, el F-111 va a seguir en servicio en la USAF durante algunos años más. De momento no existen planes para su sustitución.

La revolución electrónica

Las prestaciones a baja cota se convirtieron en la clave para poder penetrar en el espacio aéreo hostil durante los años 60. Los británicos gastaron una fortuna en el bombardero TSR.Mk 2, que debía llevar una gran carga de bombas a ras del suelo y en supersónico. Equipado con avanzados sistemas de navegación y radar de seguimiento del terreno, era un aparato con mucho futuro, pero fue cancelado a los cinco meses de su primer vuelo. El bombardero norteamericano F-111 era un diseño igualmente revolucionario; aunque padeció problemas de desarrollo, ha sido durante 20 años el avión de interdicción más avanzado del mundo. El francés Mirage IV era un gran bombardero supersónico que voló en los años 60. Concebido para el ataque nuclear, también puede emplear armas convencionales. El supersónico Tupolev Tu-22 "Blinder", desarrollado por los soviéticos en los años 50, fue identificado en 1961. Diseñado probablemente como sistema de armas estratégico, carecía del alcance que le sería menester, y lo más posible es que fuese asignado a operaciones de interdicción profunda.



Izquierda: Un Mirage IV armado con el misil nuclear ASMP efectúa un despegue asistido por cohetes.

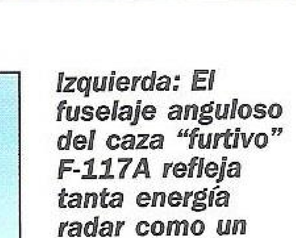


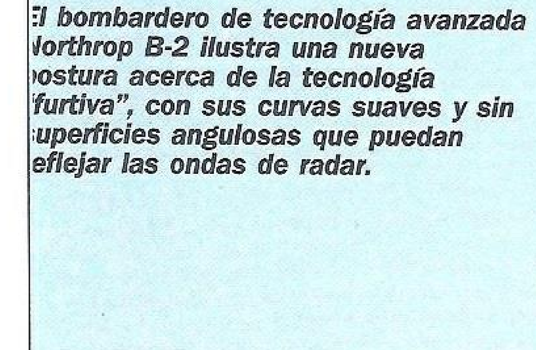


El F-111 fue durante 20 años el avión de interdicción más avanzado del mundo.



Abajo: El Tu-22 "Blinder" es uno de los pocos bombarderos de posguerra que ha arrojado bombas en combate: en Afganistán, Chad y en la guerra Irán-Iraq.





Izquierda: El fuselaje anguloso del caza "furtivo" F-117A refleja tanta energía radar como un ave, lo cual le permite infiltrarse sin ser detectado por las redes de radar hostiles.

El bombardero de tecnología avanzada Northrop B-2 ilustra una nueva postura acerca de la tecnología "furtiva", con sus curvas suaves y sin superficies angulosas que puedan reflejar las ondas de radar.

Furtividad



A medida que las defensas se hacen más y más eficaces, el futuro de los aviones de interdicción depende cada vez más de la tencología "furtiva". Con un diseño cuidadoso y empleando avanzados materiales absorbentes del radar, se puede reducir el área de eco en una proporción increíble. El bombardero norteamericano B-1B refleja el uno por ciento de la energía que despedía el viejo B-52, y nuevos diseños como el caza F-117A y el bombardero B-2 tienen un área de eco del cinco por ciento de la del B-1B. Con bajas firmas infrarrojas, motores silenciosos y la mínima aviónica emisora posible, estos aviones pretenden ser virtualmente indetectables, sobre todo por la noche.

En Europa parece imperar otra actitud. En vez de invertir fortunas en producir aviones expresamente furtivos, se prefiere aprovechar la tecnología furtiva, en lo posible, en diseños más convencionales. Aunque tales máquinas tienen unas firmas radar mayores que el F-117 o el B-2, cuestan unos 50 millones de dólares por unidad en vez de los 750 millones que vale un B-2.

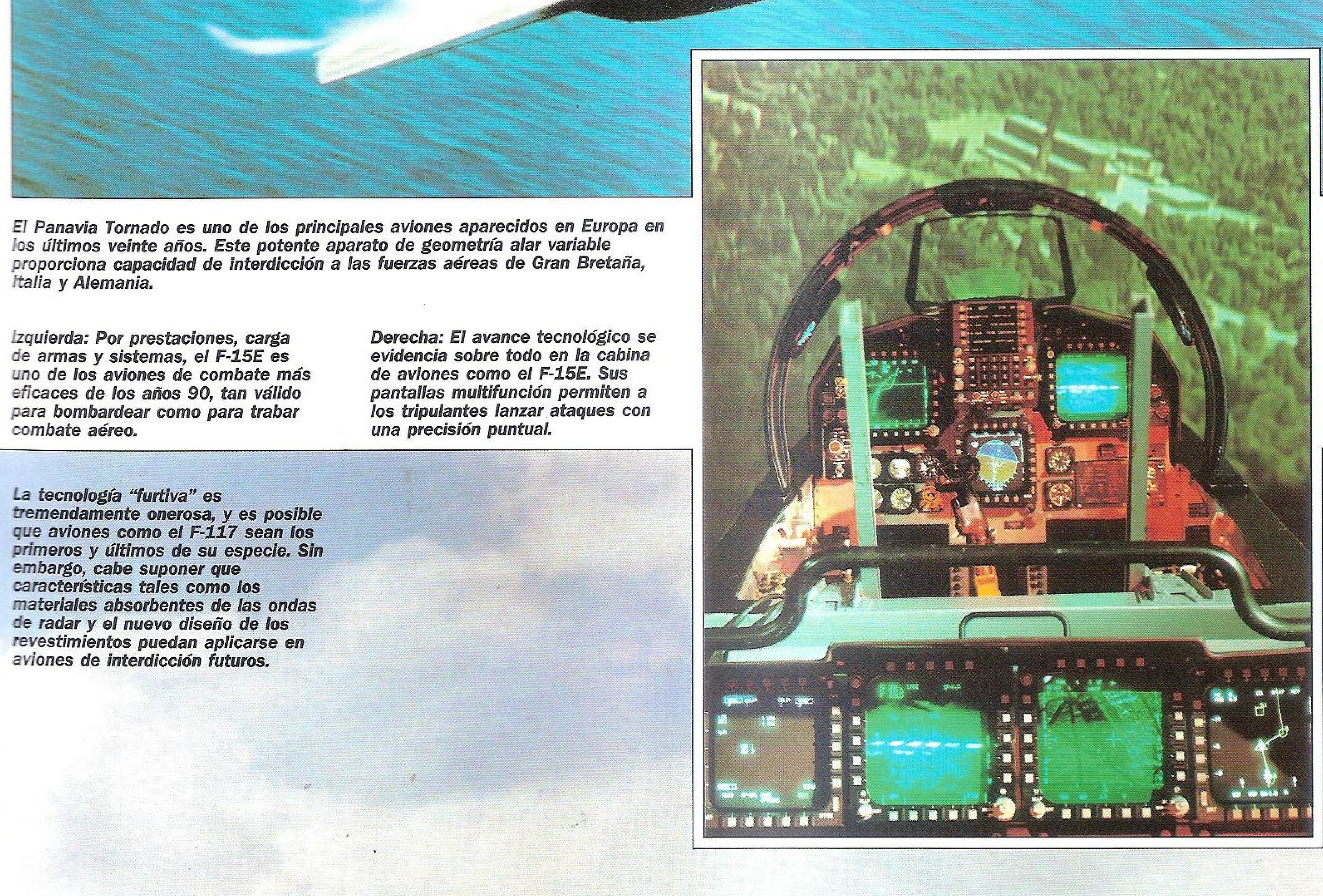
El Frente Central

Hasta que se levantó el Telón de Acero, Europa vivió una formidable concentración de armamento. Había aviones de interdicción nuclear basados desde Noruega a Chipre, dispuestos a penetrar en espacio aéreo hostil al menor aviso. Aviones como el internacional Panavia Tornado, el F-111, el F-15E y el Sukhoi Su-24 "Fencer" pueden llevar pesadas cargas de bombas a gran velocidad, de día o de noche, con sol o en mitad de una nevada. El Mirage 2000, el SEPECAT Jaguar, el F-16 Fighting Falcon y el MiG-27 "Flogger" son menos capaces, pero también pueden efectuar misiones de interdicción además de las suyas propias de apoyo inmediato. Incluso tras haber acabado la Guerra Fría, los antiguos enemigos permanecen alerta por el simple hecho de que el contrario posee máquinas tan poderosas. Sin embargo, el fin de la Guerra Fría ha propiciado la radicalización de diferencias regionales, y parece que las armas de las grandes potencias servirán cada vez más como "pacificadoras" en diversas partes del mundo.

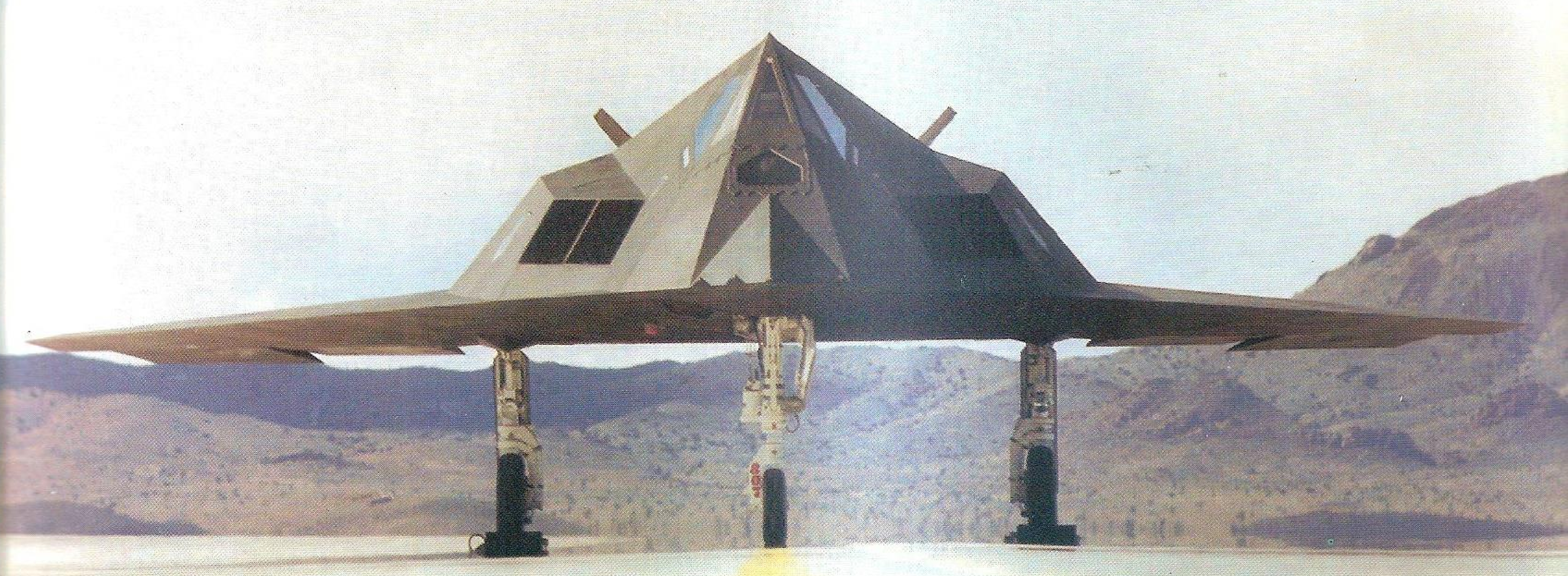


El Panavia Tornado es uno de los principales aviones aparecidos en Europa en los últimos veinte años. Este potente aparato de geometría alar variable proporciona capacidad de interdicción a las fuerzas aéreas de Gran Bretaña, Italia y Alemania.

Izquierda: Por prestaciones, carga de armas y sistemas, el F-15E es uno de los aviones de combate más eficaces de los años 90, tan válido para bombardear como para trabar combate aéreo.



Derecha: El avance tecnológico se evidencia sobre todo en la cabina de aviones como el F-15E. Sus pantallas multifunción permiten a los tripulantes lanzar ataques con una precisión puntual.

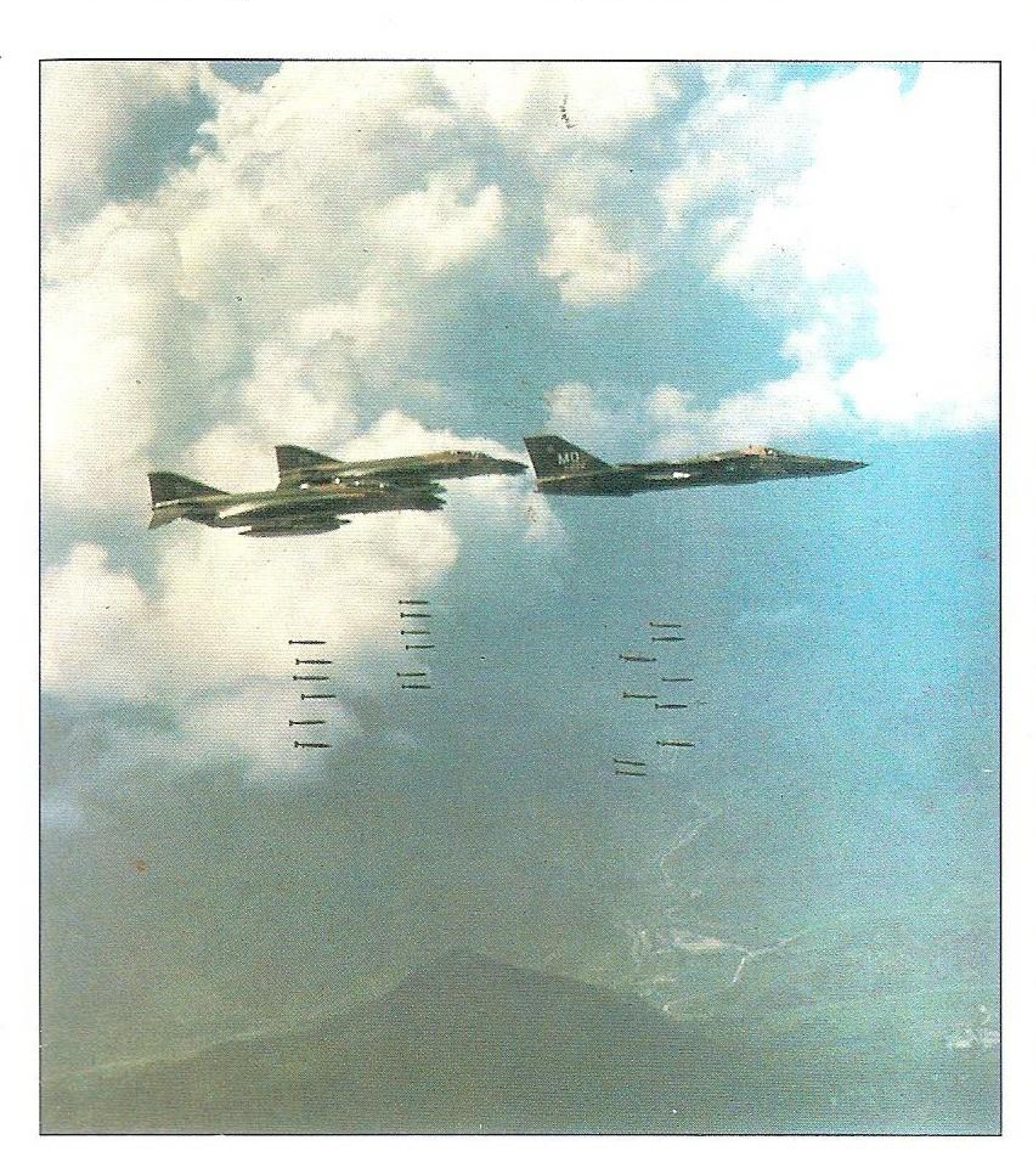


La tecnología "furtiva" es tremendamente onerosa, y es posible que aviones como el F-117 sean los primeros y últimos de su especie. Sin embargo, cabe suponer que características tales como los materiales absorbentes de las ondas de radar y el nuevo diseño de los revestimientos puedan aplicarse en aviones de interdicción futuros.

AARDVARK SOBRE HANOI

Arriba: Dos de los primeros F-111A de la Operación "Combat Lancer", de camino hacia Hanoi. El General Dynamics F-111 tuvo un pésimo bautismo de fuego.

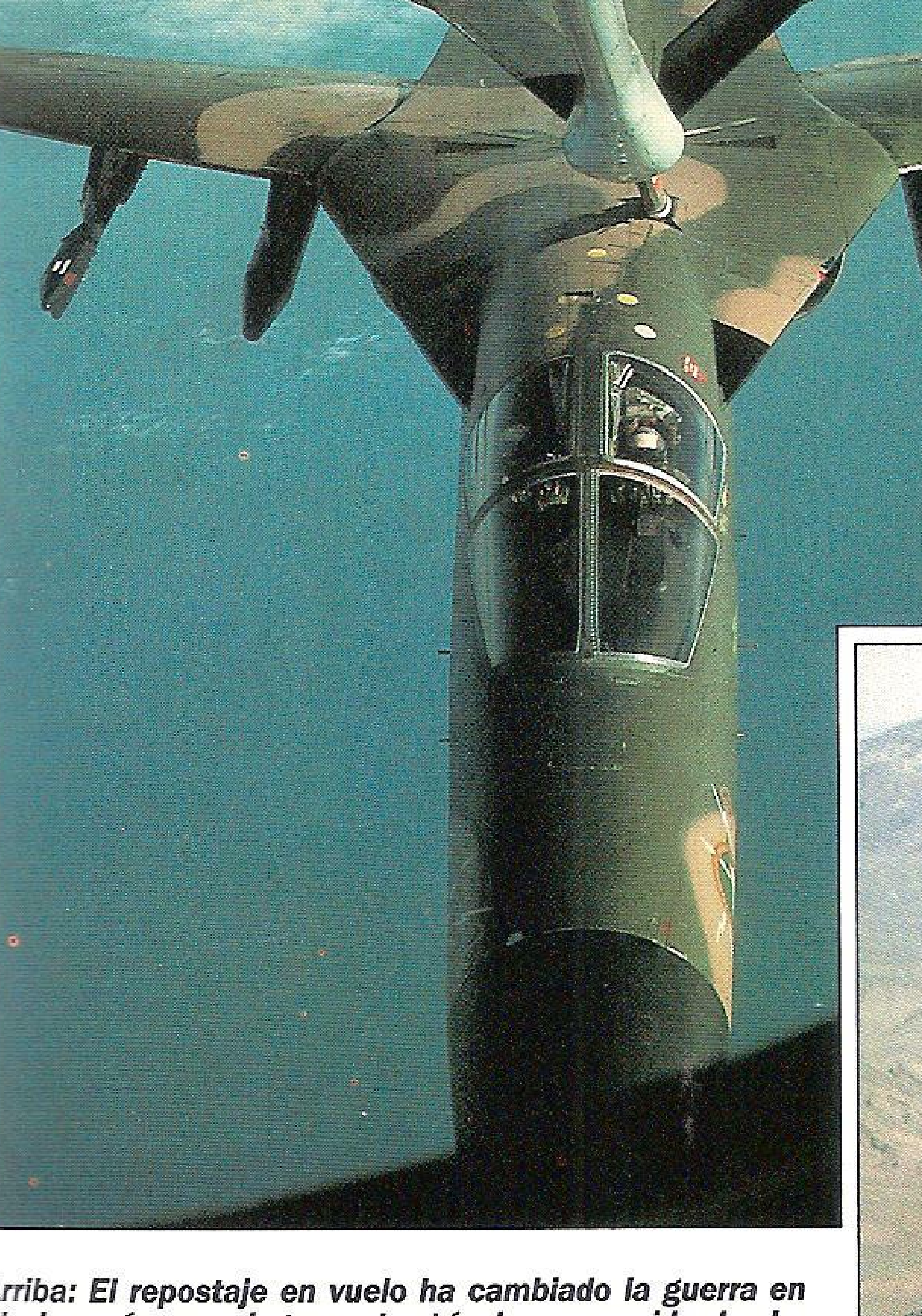
Abajo: Un F-111 actúa como guía de bombardeo para dos F-4 Phantom II. El F-111 tenía avanzadas ayudas al bombardeo de las que carecía el F-4.

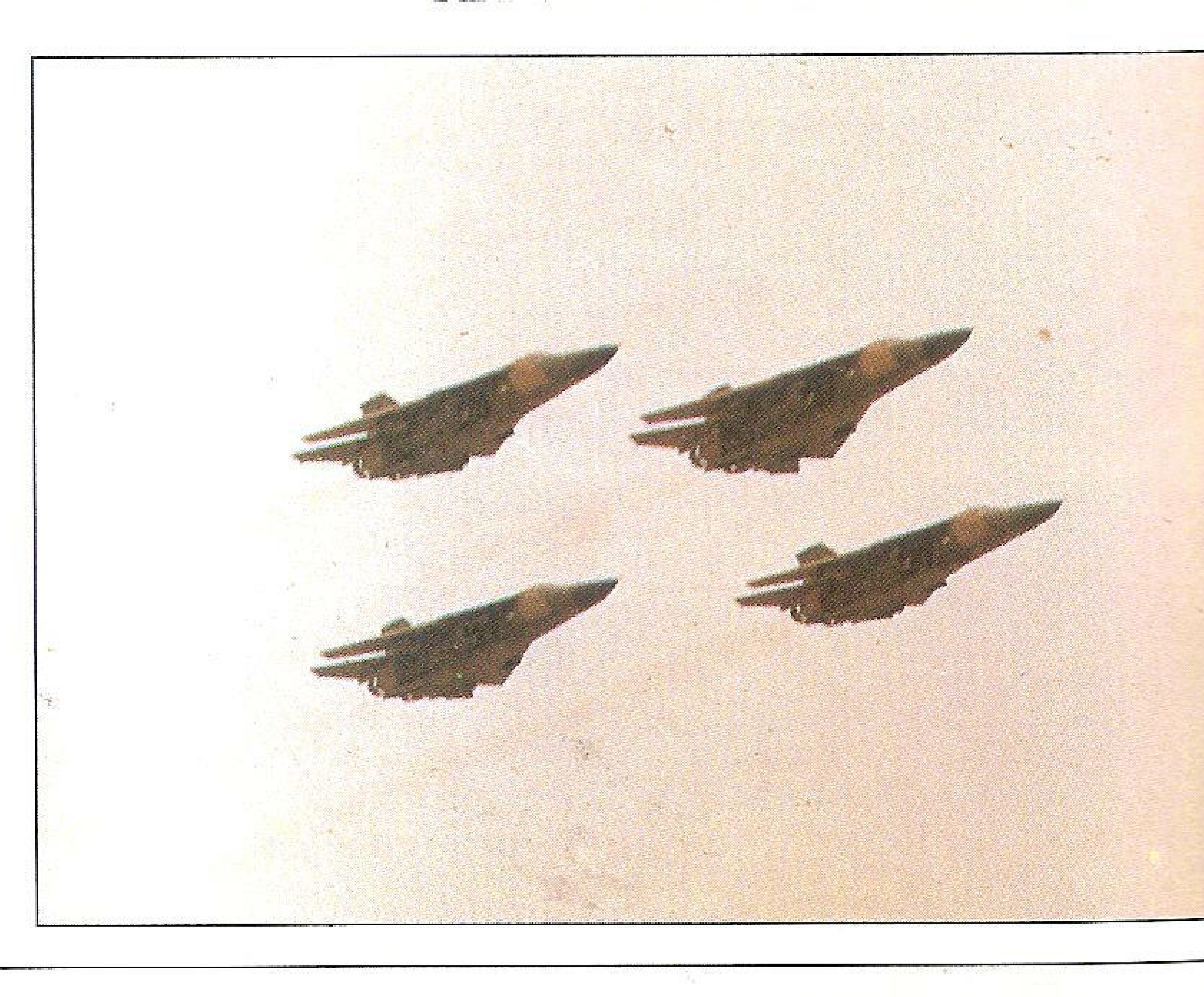


Conocido como "Aardvark" (oso hormiguero) por su proa larga y caída, el F-111 tenía ala de geometría variable y la electrónica más avanzada de su época. Debía haber sido un éxito inmediato, pero sus primeras misiones de combate fueron un desastre, como veremos a continuación.

El 28 de marzo de 1968, en la primera misión de combate del General Dynamics F-111A, un ejemplar cargado con dos barquillas de interferencia ALQ-87 y 24 bombas Mk 82 despegó de Takhli (Tailandia) para bombardear un objetivo en Vietnam del Norte. Ese F-111A (66-0022) desapareció sin dejar rastro. El 22 de abril se hizo un nuevo intento de llevar el F-111 al combate. El aparato elegido, el 68-0024, puso rumbo al norte y no regresó jamás.

Era el inicio más decepcionante que podía tener la Operación "Combat Lancer", el controvertido bautismo de fuego del F-111. Mandado por el coronel Ivan H. Dethman, el 428 Escuadrón de Caza Táctica se había trasladado el 17 de marzo con seis F-111A de Nellis (Nevada) a Takhli, donde los aviones fueron asignados a la 355 Ala de caza Táctica, que a la sazón empleaba aviones F-105D Thunderchief en la campaña "Rolling Thunder" contra Vietnam del Norte. Cuando esa unidad se instaló en Tailandia, había pasado más de un decenio desde que comenzasen los estudios del costoso y problemático F-111, siete años desde que el secretario de Defensa Robert S. MacNamara autorizara la producción del que quería ser el avión polivalente TFX para la Armada y la USAF, y cuatro años desde el vuelo inaugural de dicho aparato, en diciembre de 1964. El F-111, tan poco apreciado que no se le asignó nombre oficial –fue apodado "Aardvark" por los aficionados,





Arriba: *El repostaje en vuelo ha cambiado la guerra en el aire más que ninguna otra técnica aparecida desde la II Guerra Mundial. La posibilidad de repostar en el aire permitía al F-111 cubrir grandes distancias a baja cota sin tener que preocuparse por el consumo.*

Arriba, derecha: *Cuatro F-111 en formación de diamante efectúan una pasada sobre la base tailandesa de Takhli a su llegada para el despliegue "Combat Lancer", en 1968. Tres de los seis aviones implicados no regresaron de sus misiones contra Vietnam del Norte.*

Derecha: *Fotografiado sobre el desierto de Nevada antes de ser enviado al Sudeste asiático, el F-111 era el avión de interdicción más avanzado del mundo, por lo que se esperaba mucho de él en Vietnam.*

que no por sus tripulantes– había fallado estrepitosamente en su esperada puesta de largo. Los hombres de Dethman –pilotos (llamados AC) y navegantes (YOT)– estaban desmoralizados por la inexplicable pérdida de la mitad de sus efectivos, pues a finales de abril de 1968 un tercer F-111A partió para Vietnam del Norte sin que se supiese más de él. En vez de demostrar los méritos del avión, el despliegue en el teatro de operaciones sirvió para preocupar, y mucho, a la USAF.

Misterio

No debía haber sido así. De hecho, el F-111A parecía construido ex profeso para asestar un fuerte castigo a los norvietnamitas. Con su alcance de 6 750 km, era el único avión de interdicción capaz de llevar una pesada carga de bombas hasta Hanoi sin repostar en vuelo. Su avanzado sistema de navegación y bombardeo Litton LND-21A permitía penetraciones en profundidad por aviones en solitario –sin escoltas ni aviones de ECM, alerta temprana ni nada parecido–, lo que le daba un carácter de "lobo solitario" que sólo podía igualar el Grumman A-6A Intruder. El F-111A podía llevar 14 400 kg de bombas ordinarias (por lo general las Mk 82 Snakeye de 227 kg con espoletas de proximidad) en una misión en rasante, de noche o con mal tiempo, hasta el corazón de la tierra de Ho Chi Minh. Era a todas luces un avión eficaz, aunque sus AC y YOT no dejaban de quejarse de la poco ortodoxa colocación de los asientos: lado a lado.

Los asiáticos creen que el número 4 trae mala suerte. En el cuarto intento, una tripulación "Combat Lancer" despegó de Takhli antes del amanecer del 28 de abril de 1968 y, en silencio radio, puso rumbo noreste hacia Vietnam del Norte, hacia el complejo ferroviario de Hai Duong. Como en la primera misión, 24 Snakeye colgaban de los lanzadores múltiples del F-111A, y dos barquillas ALQ-87 debían interferir las transmisiones de radar enemigas. De nuevo, dos hombres en la peculiar cápsula de escape del "Aardvark" (que evitaba el uso de paracaídas o asientos eyectables) se lanzaron a una misión a ras del suelo, idéntica a las que ya se habían cobrado tres aviones y seis compañeros.

A la cuarta va la vencida

Esta vez todo salió bien. El sofisticado sistema de navegación permitió al F-111A volar tan pegado al suelo que lo hizo invisible a los radares norvietnamitas. Como la autonomía del F-111A era muy superior a la del F-105D o el F-4C Phantom II, el consumo de combustible (aunque enorme a baja cota) no fue un problema. El AC y el YOT, relativamente cómodos en su espaciosa cabina, volaron hacia el objetivo con su sistema de alerta radar totalmente mudo: evidencia de que no eran

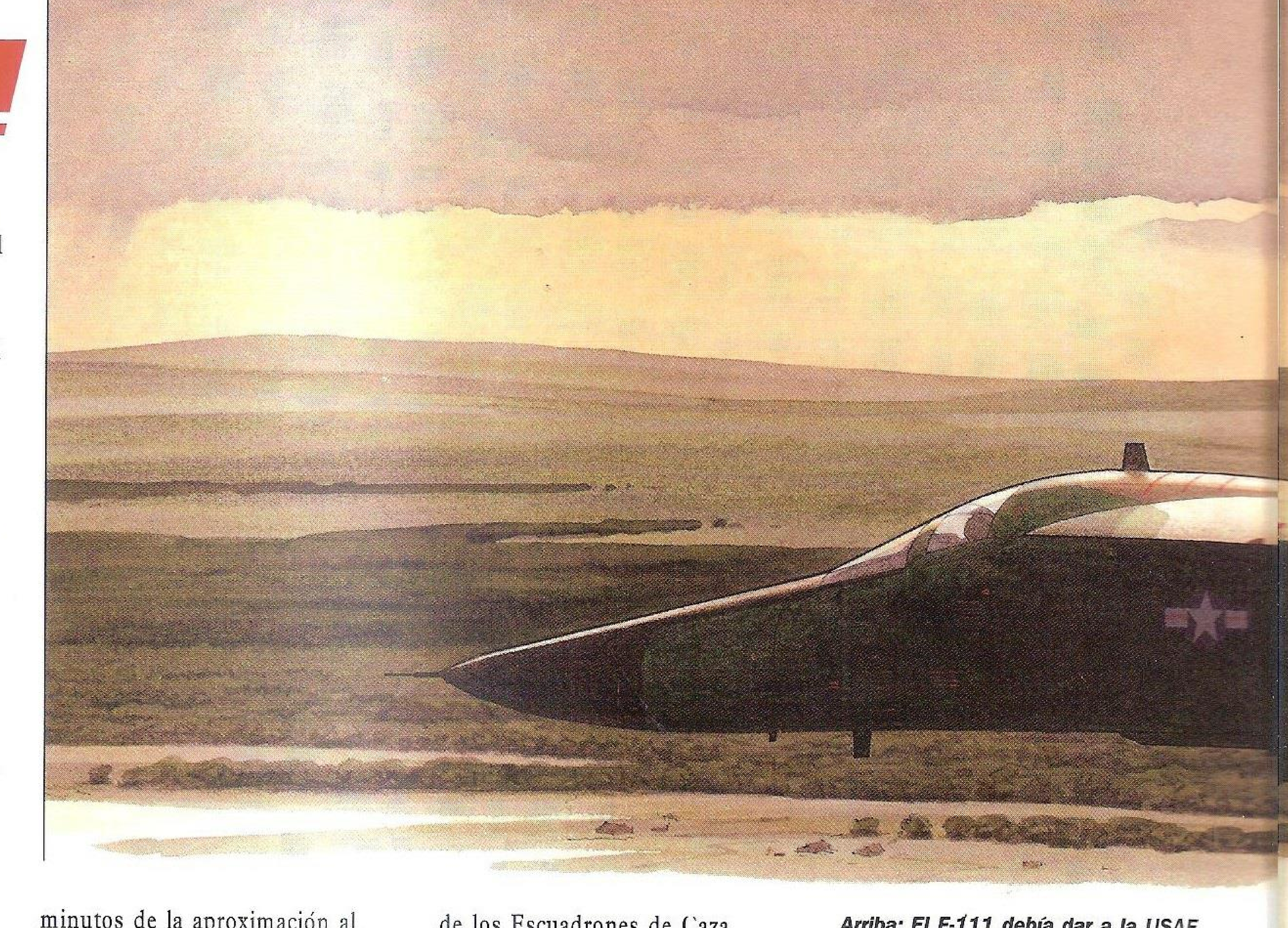
detectados. No les molestaron los MiG ni la Triple A ni los SAM. El avión llevaba una pesada carga de armas en crucero subsónico alto y a ras del suelo, y cruzó las defensas antiaéreas más densas del mundo sin que nadie pareciese apercibirse de ello.

Soldadura fatídica

Los F-111A del coronel Dethman realizaron otras 51 salidas, todas ellas culminadas con éxito. Más adelante –demasiado tarde para la planificación de 1968– se descubrió que el repentino fallo de los estabilizadores provocado por la fatiga en una soldadura defectuosa era la causa –que no el enemigo– de que algunos F-111 padeciesen una maniobra incontrolable y fatal. La fuerza de Dethman fue retirada tras la suspensión temporal de los bombardeos de octubre de 1968, y en 1969 todos los F-111 fueron inmovilizados en tierra para corregir ese defecto. El "Aardvark" regresó en 1972 para participar en la campaña "Linebacker" contra Vietnam del Norte.

El capitán Peter A. Messenies, piloto de F-111, recuerda una misión contra las afueras de Hanoi: "Íbamos a 250 pies, salvando montañas y picachos a una velocidad del orden de Mach 0,87, y durante los últimos 14 minutos de la aproximación al objetivo estuvimos volando entre nubes y niebla..."

Aunque se perdieron en combate cuatro F-111 durante 1972 (los 67-0063, 67-0068, 67-0092 y 67-0094) y uno más sobre Laos tras el fin de la guerra (el 67-0111), el impopular "Aardvark" había demostrado ser un avión de interdicción sin parangón alguno. Los F-111 atacaron depósitos de combustible, cocheras ferroviarias y puentes. Algunos, dentro del programa "Igloo White", arrojaron sensores acústicos en paracaídas para detectar los movimientos de tropas norvietnamitas. Los F-111A de los Escuadrones de Caza Táctica 428 y 430 apoyaron los "bombardeos de Navidad" de los B-52 en la región de Hanoi/Haiphong en diciembre de 1972. Estos dos escuadrones efectuaron 4 030 salidas en cinco meses, la mayoría a baja cota y con mal tiempo, y arrojaron 2,5 millones de kilos de bombas. Al final, pese a su mal comienzo, el F-111 fue uno de los aviones que obligaron a los norvietnamitas a sentarse en la mesa de negociación, y sufrió menos bajas por hora en combate que ningún otro modelo de avión en el Sudeste asiático.




Arriba: El F-111 debía dar a la USAF la posibilidad de atacar cuando y donde quisiese, de día o de noche, y con cualquier condición meteorológica.

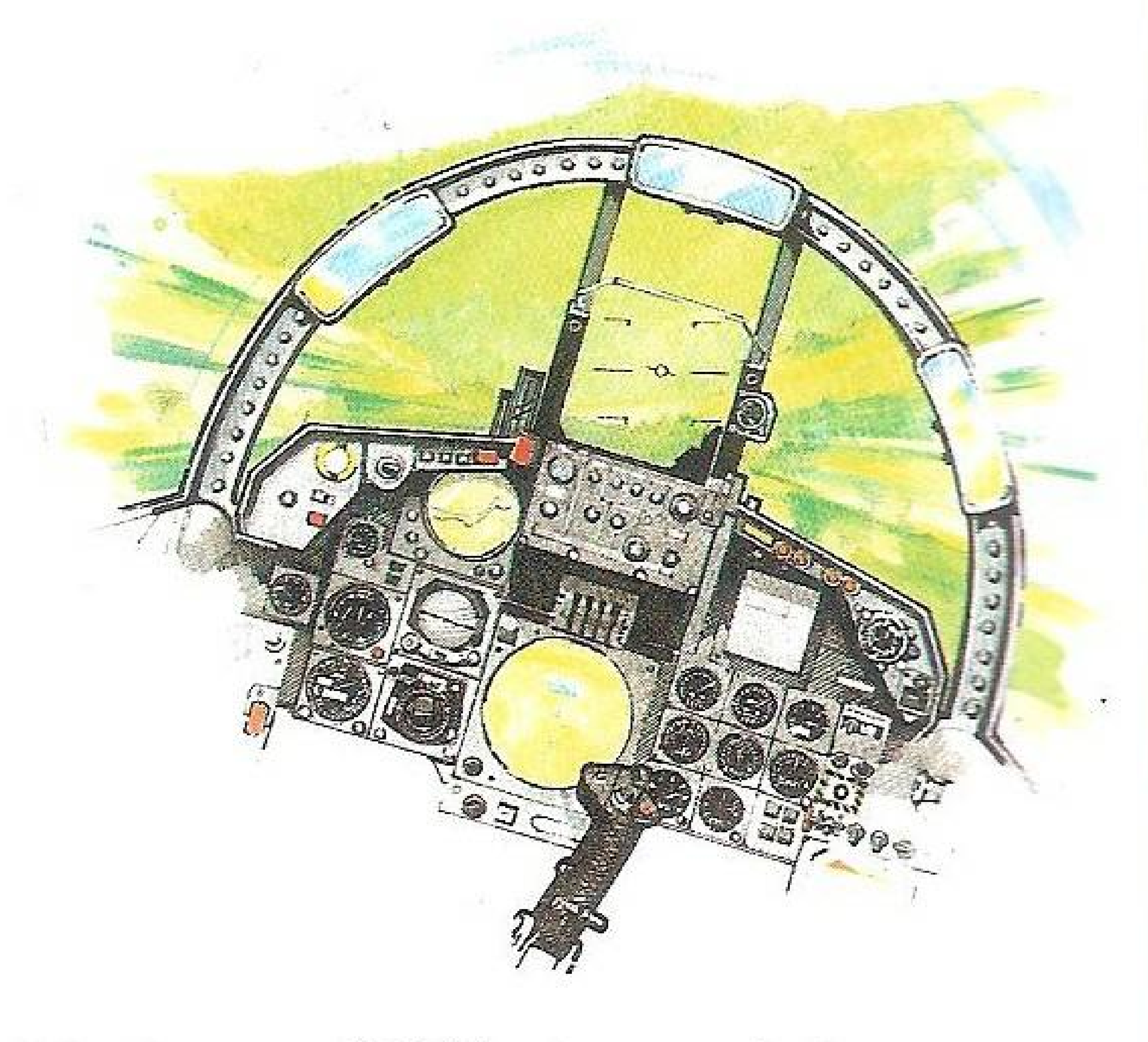


Abajo: Un F-111 se dispone a aterrizar en Takhli en 1972. Tras su desastroso estreno en combate, el F-111 se convirtió en un sistema de armas seguro y eficaz.



Derecha: El "Aardvark" es también un bombardero nuclear, y en la forma del FB-111 sirve en el Strategic Air Command (SAC o Mando Aéreo Estratégico) de la USAF.

TORNADO AL ATAQUE



Volando a unos 15 kilómetros por minuto y a menudo a muy baja altitud, el piloto de Tornado debe ser uno de los mejores aviadores de cualquier fuerza aérea.

Los aviones de interdicción actuales vuelan tan rápido y tan bajo que sus ataques tienen lugar en un abrir y cerrar de ojos. Controladas por un ordenador, la pasada de bombardeo y la liberación de las armas son automáticas.

La misión del Tornado es penetrar en espacio aéreo hostil, que puede ser un ámbito extremadamente peligroso para él. La única forma de hacerlo es volando a gran velocidad y muy baja cota a fin de reducir el tiempo de exposición a las defensas enemigas y dificultar la detección visual y el seguimiento por radar.

La estupenda capacidad de gobierno del Tornado a baja altura emana de diversos factores, pero sobre todo de su elevada carga alar con el ala en flecha máxima. La "inmunidad" de este avión a las turbulencias está respaldada por un sistema de control de vuelo eléctrico y su *Command Stability Augmentation System*. Éste compensa automáticamente el efecto de las ráfagas, que inciden negativamente en la senda de vuelo del aparato, y asegura una gobernabilidad de primer orden, a despecho del tiempo atmosférico o de la carga que lleve el avión.

El sofisticado radar de seguimiento del terreno del Tornado proyecta una forma imaginaria en "punta de esquí" por delante del avión, haciéndole superar los obstáculos que encuentre. Si cualquier obstáculo interfiere en esa forma, el ordenador del radar manda al avión efectuar una maniobra automática instantánea para salvar la obstrucción. Puede elegirse entre una gama de altitudes y "confort de vuelo".

La eficacia táctica del Tornado depende por completo de la división de funciones entre el piloto y el ocupante del asiento trasero, que suele conocerse como "navegante" a pesar de que la navegación es sólo una pequeña parte de sus atribuciones. Él es el responsable de la planificación de la misión, la actualización del sistema de navegación, la adquisición de objetivos sin visibilidad y la gestión de las armas aire-superficie. El sistema de navegación recibe datos de varias fuentes: el navegador inercial, el radar de pulsos Doppler, las referencias secundarias de actitud y rumbo, y finalmente, el ordenador de datos aéreos.

1 Último punto de virada

Cuando vuelas a lo largo de valles y a través de pasos de montaña, no puedes desplazarte en línea recta. La navegación a baja cota se hace de un punto de referencia a otro. Tales puntos son características del terreno muy definidas que llevan hasta el objetivo. El último punto de virada es exactamente eso: el lugar en que haces la última corrección para el objetivo.

2 Punto inicial

El punto inicial (PI) es el principio de la pasada de bombardeo, que por lo general se realiza automáticamente. Cuando se alcanza el PI, el ordenador calcula la posición del objetivo, la velocidad y la altitud del avión, la dirección y fuerza del viento, y las características balísticas del arma elegida. Se superpone la línea de caída de la bomba (LCB) sobre el objetivo y las armas se liberan automáticamente.

3 Navegación actualizada

La posición del objetivo se conserva en la memoria del ordenador, mientras que la del avión es fijada por el sistema de navegación inercial, que es actualizado por el radar cartográfico de a bordo. El ordenador envía datos de corrección al piloto automático o los muestra en el presentador frontal de datos del piloto cuando es él quien gobierna el avión.

4 Liberación de las armas

El ordenador calcula el momento de la liberación de las armas, que se produce cuando la LCB y el punto de impacto previsto se encuentran en el objetivo. La carga se puede soltar de diversas formas, pero los dos métodos más comunes son mediante el sobrevuelo directo del objetivo y arrojando las bombas al tiempo que el avión inicia una fuerte ascensión segundos antes de llegar a la vertical del blanco.

5 Salida

Atacando a casi la velocidad del sonido y a una cota muy baja, el caza se expone por muy poco tiempo a las defensas enemigas. En cuanto ha arrojado sus armas, el avión sale del objetivo más o menos en línea recta para reducir el tiempo de permanencia en la envolvente de detección de las defensas hostiles.



Un Tornado del Escuadrón 9 de la RAF arroja bombas frenadas. Éstas son esenciales cuando se efectúan ataques a baja cota, pues sin algún dispositivo que retardase la caída de las armas, el propio avión lanzador podría ser alcanzado por la onda expansiva de las mismas al explosionar.

TRAS LAS LINEAS

¿Cómo pasarás?

INFORMACIÓN

La desaparición de la lucha ideológica entre el Este y el Oeste ha acabado con la amenaza de un conflicto abierto en Europa, pero en otras partes del mundo la gente sigue matándose con igual determinación que siempre. En África, las disputas políticas y fronterizas se han visto exacerbadas por diferencias filosóficas, religiosas y, sobre todo, tribales. Una nación africana sometida a un régimen dictatorial ha decidido celebrar el 40 aniversario de su independencia invadiendo un país vecino que, tras años de lucha, había conseguido instaurar una democracia genuina y un gobierno moderno. La invasión amenaza una zona rica en minerales estratégicos, de modo que las Naciones Unidas han autorizado una expedición militar para detener la agresión.

Eres el piloto de un avanzado avión biplaza de interdicción, diseñado para operar en los hostiles cielos del Frente Central europeo. Tú y tu navegante formáis una de las tripulaciones encargadas de atacar un centro clave de comunicaciones al otro lado de la frontera. El enemigo está enviando suministros y material a las fuerzas invasoras y se ha preparado para defender ese objetivo.

Un Tornado sobrevuela un valle montañoso por debajo de las cumbres circundantes. Sin radar de seguimiento del terreno, este tipo de vuelo sería casi imposible.

1 En acción

El núcleo de comunicaciones y logístico enemigo está junto a una cadena de montes, dominando un amplio valle fluvial que enfila hacia el centro mismo del país invadido. Al planear tu misión, debes:

A ¿Decidir atacar desde gran altura y efectuar una pasada de bombardeo a nivel, más allá del alcance eficaz de las defensas aéreas enemigas?

B ¿Hacer una aproximación supersónica por el valle fluvial, confiando en el vuelo a gran velocidad y baja cota para llegar sano y salvo hasta el objetivo?

C ¿Utilizar tus avanzados sistemas de navegación y seguimiento del terreno para aproximarte al enemigo a través de las montañas, tomando a las defensas por sorpresa?

RESPUESTA: Todo dependerá de la sofisticación de las defensas aéreas que vayas a encontrar. No vale eso de asumir que como estás atacando un ejército del "Tercer Mundo", éste tendrá un armamento de tercera categoría. Países como Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Suiza, Italia y la Unión Soviética han vendido sofisticados sistemas de defensa aérea por todo el mundo durante los dos últimos decenios, de modo que ignorarlos no es una actitud prudente. Un ataque a baja cota y gran velocidad es la mejor forma de afrontar la situación, pero si puedes añadirle el factor sorpresa, tu éxito será más probable. Planea tu aproximación a través de las montañas para anular las defensas antes de efectuar el ataque principal contra el objetivo.



2 Supresión de defensas

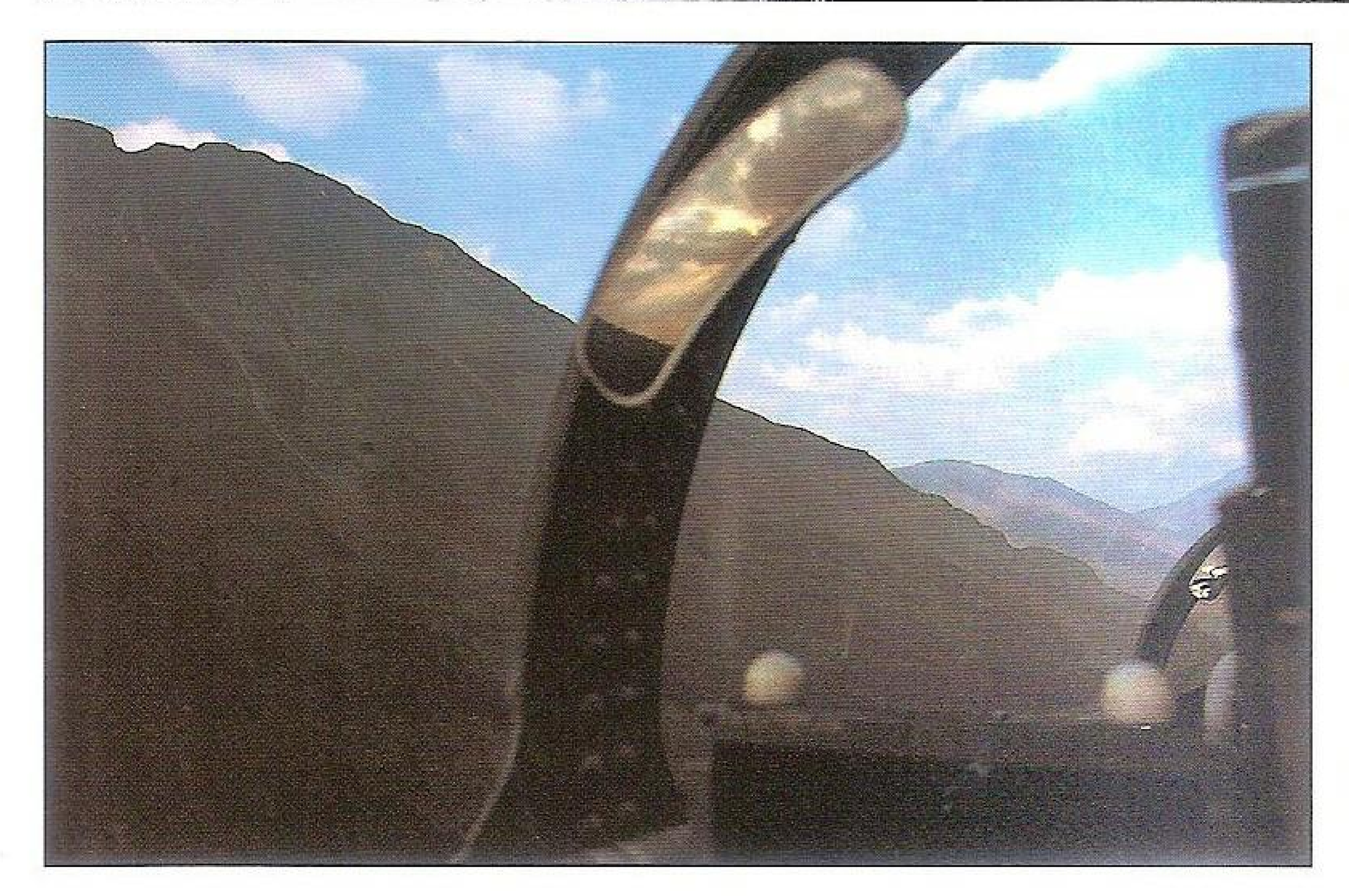
Tras haber decidido la ejecución de un asalto coordinado, ahora has de considerar la cronometración del ataque. Debes:

A ¿Atacar primero los misiles defensivos aproximándote por las montañas, esperando a anularlos antes de lanzar tu misión de ataque a lo largo del valle?

B ¿Lanzar simultáneamente la misión de ataque y la de supresión de defensas para crear la máxima confusión en la estructura de mando y control enemiga?

C ¿Coordinar vuestros ataques para que la misión de supresión de defensas acaezca justo antes de que empiece la acción principal contra el objetivo?

RESPUESTA: Hacer ataques simultáneos no es la solución. No tiene sentido destruir un emplazamiento de misiles después de que haya podido disparar sus armas contra tu elemento de ataque principal. Asimismo, no debes dejar al enemigo demasiado tiempo para recuperarse entre los ataques, es decir, que has de reducir al máximo el tiempo entre la misión de supresión y la de asalto contra el objetivo. Quizá no tengas que destruir los radares de los misiles: cualquier jefe de batería antiaérea con un mínimo apego a su integridad apagará sus sistemas cuando sea atacado por aviones de supresión "Wild Weasel", pues los misiles de éstos se guían hacia las emisiones de los radares. Y si estos radares son apagados, no pueden detectar los aviones en aproximación ni dirigir sus misiles contra el ataque a baja cota pensado para anular las pistas del aeródromo que constituye tu objetivo principal.



Izquierda: Hay que tener una gran fe en la tecnología para pilotar un moderno avión de interdicción. El terreno cambia con tal rapidez que el piloto sería incapaz de reaccionar a tiempo; de hecho, el avión es gobernado por un ordenador.

Abajo: Este Tornado emplea el sistema de armas alemán MW-1, que disemina su carga destructiva por la zona del objetivo. Cada MW-1 puede utilizar diversas clases de submuniciones.

3 Ataque

Las defensas aéreas enemigas han sido suprimidas y ahora te aproximas al objetivo a gran velocidad. Se te ha ordenado destruir unos muelles ferroviarios y un aeródromo. Debes:

A ¿Tirar a fondo cerca del objetivo, soltando al mismo tiempo tus bombas para que vayan hacia el enemigo describiendo un amplio arco en el cielo?

B ¿Mantenerte a distancia del objetivo y efectuar el ataque con misiles?

C ¿Sobrevolar el objetivo siguiendo un patrón predeterminado, y diseminar cientos de bombetas y minas para destruir un área lo más amplia posible?

RESPUESTA: La elección de las armas dependerá de lo que quieras destruir, pero un objetivo de gran tamaño puede requerir las tres alternativas. El ataque en ascensión con bombas ordinarias no es muy preciso. Sin embargo, si el objetivo puede ser iluminado con un haz láser, desde uno de tus propios aviones o por un grupo de operaciones especiales infiltrado tras las líneas enemigas, podrás utilizar armas guiadas por láser, altamente precisas, para destruir blancos como son puentes, torres de mando y centros de comunicaciones. Al enfrentarte a un nudo ferroviario y pistas de aeródromo has de provocar la máxima devastación en una área lo más amplia posible, de modo que la mejor opción es utilizar los diseminadores de submuniciones, algunas de las cuales tienen mecanismos de retardo. Las armas guiadas, como los misiles Maverick, son idóneas para atacar objetivos puntuales como son vehículos acorazados y posiciones antiaéreas que hayan escapado a los ataques de supresión de defensas.

